

**SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL13607.1/01**

zur Lärmsituation im Bereich des Betriebes der Vivaris Getränke GmbH & Co. KG  
am Standort in 49740 Haselünne

---

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Haselünne  
Rathausplatz 1  
49740 Haselünne

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Christoph Blasius

Datum:

25.10.2018



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen  
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

**IMMISSIONSSCHUTZ**

**BAUPHYSIK**

**PRÜFLABORE**

[www.zechgmbh.de](http://www.zechgmbh.de)

## Zusammenfassung

Die Vivaris Getränke GmbH & Co. KG betreibt am Standort "Neuer Grund 24" in Haselünne eine Produktionsanlage für Erfrischungsgetränke. Das Unternehmen plant die Erweiterung des Betriebes im Hinblick auf die Optimierung der baulichen Gegebenheiten und logistischer Konzepte. Dabei ist eine neue Hauptzufahrt zum Betrieb über den "Schwedenweg" mit direkter Anbindung an die "Lingener Straße" vorgesehen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde die bestehende Lärmsituation in der Nachbarschaft des Betriebes sowie auch die geplante Lärmsituation nach Umbau des Werkes und Durchführung von Lärminderungsmaßnahmen untersucht. Im Bestand sind zum Teil im Nachtzeitraum Überschreitungen einzuhaltender Richtwerte zu erwarten. Nach Ausbau des Werkes und Sanierung ist eine Einhaltung der zulässigen Richtwerte in der Nachbarschaft gegeben.

In diesem Zusammenhang werden dann die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte in der Nachbarschaft des Werkes tagsüber um mindestens 6 dB unterschritten. Somit liefert das Werk dann keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärmsituation tags in der Nachbarschaft. Im Nachtzeitraum ergibt sich eine Einhaltung des zulässigen Immissionsrichtwertes, eine Gewerbelärmvorbelastung durch andere Betriebe ist im Nachtzeitraum nicht gegeben.

Durch Einschränkung der Betriebssituation (vornehmlich Abkippen von Glas- und PET-Abfallflaschen in Container außen ausschließlich im Tageszeitraum) werden auch durch kurzzeitige Geräuschspitzen keine Überschreitungen der hierfür zulässigen Maximalwerte für Einzelereignisse gemäß TA Lärm erwartet.

Der nachfolgende Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Dieser Bericht besteht aus 32 Seiten und 5 Anlagen.

Lingen, den 25.10.2018 CB/GM/cb (E)

Messstelle nach § 29b BImSchG für  
Geräusche, Erschütterungen  
und Luftinhaltsstoffe  
(Gruppen I (G, P) IV (P), V und VI)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

geprüft durch:

  
i. V. Dipl.-Ing. Matthias Krummen

erstellt durch:

  
ppa. Dipl.-Ing. Christoph Blasius

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH  
Immissionsschutz · Bauphysik  
Hessenweg 38 · 49809 Lingen (Ems)  
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

## INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1 Situation und Aufgabenstellung.....	5
2 Beurteilungsgrundlagen .....	6
2.1 Immissionspunkte und -richtwerte .....	6
2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung .....	7
2.3 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.....	8
3 Beschreibung der Anlage .....	9
4 Ermittlung der Ausgangsdaten .....	11
4.1 Vorgehensweise .....	11
4.2 Messprotokoll .....	11
4.3 Emissionsdaten .....	13
4.3.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden.....	13
4.3.2 Technische Geräuschquellen .....	15
4.3.3 Betriebsverkehre.....	15
5 Berechnungsverfahren .....	19
6 Berechnungsergebnisse ohne Lärminderungsmaßnahmen .....	21
7 Erforderliche Lärminderungsmaßnahmen .....	23
8 Berechnungsergebnisse nach Umbau mit Lärminderungsmaßnahmen .....	24
9 Stand der Technik/Ausblick.....	26
10 Qualität der Untersuchung .....	27
11 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur.....	28
12 Anlagen .....	32

## TABELLENVERZEICHNIS

<b>Tabelle 1</b>	Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte.....	6
<b>Tabelle 2</b>	Angaben zum Betriebsverkehr .....	9
<b>Tabelle 3</b>	Beurteilungspegel durch den Betrieb des Getränkeunternehmens ohne Lärminderungsmaßnahmen .....	21
<b>Tabelle 4</b>	Beurteilungspegel durch den Betrieb des Getränkeunternehmens mit Lärminderungsmaßnahmen .....	24

## **1 Situation und Aufgabenstellung**

Die Vivaris Getränke GmbH & Co. KG betreibt am "Neuen Grund 24" in 49740 Haselünne eine Produktionsanlage für Erfrischungsgetränke für den deutschen Markt. Im Bereich des Betriebes werden sowohl Mehrweg-/PET- und Glasflaschen befüllt, gereinigt und gehandelt sowie auch Einweg-PET-Flaschen für den Getränkemarkt zur Verfügung gestellt.

Auf dem Gelände der Vivaris ist zusätzlich noch ein Lagerkomplex vorhanden, in dem als Mieter die Firma Boll logistische Aktivitäten im Themenkomplex Getränke durchführt. Dieser Betriebsteil wird im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung mit zur Gesamtuntersuchung betrachtet.

Auf Grund verschiedener baulicher Aktivitäten, Ausbau und Umschichtungsmaßnahmen in Hinblick auf Lagerhallen und logistische Konzepte ist eine Neuordnung und Neubaumaßnahme auf dem Gelände der Vivaris Getränke GmbH & Co. KG vorgesehen. Zudem ist eine Verlegung der Hauptzu- und -ausfahrt zum Werk weg von der Straße "Neuer Grund" zum westlichen Bereich von der Straße "Schwedenweg" vorgesehen. Über diesen Weg kann dann eine direkte Anbindung an die Lingener Straße (B 213) erfolgen, was zu einer Entlastung der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft führt.

Ausgehend von den geplanten Ausbau und Umbaumaßnahmen sind die zu erwartenden Schallimmissionen im Bereich der nächstgelegenen Wohnnachbarschaft zu ermitteln und zu beurteilen. Ergeben sich Überschreitungen einzuhaltender Immissionsrichtwerte, so sind geeignete Lärminderungsmaßnahmen anzugeben.

Lagepläne zum Ausbau des Betriebes sind in der Anlage 1 dargestellt, Digitalisierungslagepläne sind in den Anlagen 2 und 4 wiedergegeben.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung sind in Form eines gutachtlichen Berichtes darzustellen.

## 2 Beurteilungsgrundlagen

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschemissionen gewerblicher und industrieller Anlagen bildet die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]). Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [1] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung und sind durch die energetische Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [1] unterliegen, einzuhalten.

### 2.1 Immissionspunkte und -richtwerte

Die Lage der betrachteten Immissionspunkte ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Die Festlegung der Immissionspunkte erfolgte auf der Grundlage des durchgeführten Ortstermins [13]. Die Immissionspunkte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

**Tabelle 1** Immissionsorte, Gebietsnutzungen und Immissionsrichtwerte

Immissionspunkte	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A)	
		tags	nachts
IP 01a: Neuer Grund 23 (Süd)	MI	60	45
IP 01b: Neuer Grund 23 (West)	MI	60	45
IP 02: Neuer Grund 1	MI	60	45
IP 03: Lingener Straße 4	MI	60	45
IP 04a: Schwedenweg 8 (Nord)	MI	60	45
IP 04b: Schwedenweg 8 (Ost)	MI	60	45
IP 05a: Schwedenweg 5 (Nord)	MI	60	45
IP 05b: Schwedenweg 5 (Ost)	MI	60	45

Diese Immissionsrichtwerte dürfen durch kurzzeitige Geräuschspitzen von Einzelereignissen während der Tageszeit um nicht mehr als 30 dB und während der Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschritten werden [1].

Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [1] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten.

## **2.2 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung**

Da die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] akzeptorbezogen sind, ist zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm [1] gilt, zu betrachten.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss in der Regel dann nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB beträgt [1].

Werden die Richtwerte anteilig um mindestens 10 dB unterschritten, so liegen die Immissionspunkte nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlage [1] und eine Vorbelastung ist nicht zu betrachten.

Werden die Richtwerte sogar um 15 dB unterschritten, so kann sich die anteilige Schallimmission der betrachteten Anlage auch rechnerisch nicht mehr im Sinne einer Erhöhung über den Richtwert hinaus auswirken.

Auf der Grundlage des durchgeführten Ortstermins [13] sowie Rücksprache mit der Stadt Hase-lünne ist im Umfeld des Betriebsstandortes der Vivaris Getränke GmbH & Co. KG lediglich Kleingewerbe im Themenbereich Zweirad/Kfz vorhanden. Hier ist kein relevanter Nachtbetrieb anzunehmen, lediglich tagsüber ist eine gewisse Gewerbelärmvorbelastung zu Grund zu legen.

### **2.3 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Für folgende Zeiten wird in Kurgebieten, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten sowie in Kleinsiedlungsgebieten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt:

1. an Werktagen:                      06:00 Uhr bis 07:00 Uhr  
                                                  20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
  
2. an Sonn- und Feiertagen:        06:00 Uhr bis 09:00 Uhr  
                                                  13:00 Uhr bis 15:00 Uhr  
                                                  20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Für Misch-, Kern-, Gewerbe- und Industriegebiete sind keine Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen innerhalb der Tageszeit mit besonderer Empfindlichkeit zu berücksichtigen [1].



### 3 Beschreibung der Anlage

Im Bereich des Betriebsstandortes sind verschiedene Freilagerflächen, im Wesentlichen für die Lagerung von Leergut, vorhanden. Die Produktions, Abfüll- und Reinigungsanlagen des Werkes befinden sich ausschließlich in geschlossenen massiv umbauten Räumen; die Fertigware wird ebenfalls in geschlossenen Lagerräumen gelagert.

Die Betriebszeit der Vivaris Getränke GmbH & Co. KG beläuft sich von sonntags 22:00 Uhr bis freitags 23:00 Uhr. Somit ist ein 3-Schicht-Betrieb gegeben. Die Beladung externer Fahrzeuge erfolgt ausschließlich innerhalb der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 19:00 Uhr.

Neben dem LKW-Verkehr, der sowohl Leergut auf das Gelände verbringt sowie anschließend auch wieder mit Fertigware beladen wird, ist erheblicher Staplerverkehr auf dem Betriebsgrundstück zu erwarten.

Die Betriebssituation ist im Detail den Lageplänen der Anlagen 2 und 4 zu entnehmen. Im Hinblick auf den LKW-Verkehr ergibt sich die nachfolgende Situation:

**Tabelle 2** Angaben zum Betriebsverkehr

Verkehr	Anzahl/ Art	Betriebszeit, Bemerkung
<b>LKW Verkehr</b>		
An- und Ablieferung Firma Boll	5	06:00 Uhr - 22:00 Uhr, je 32 Paletten
An- und Ablieferung Firma Boll	5	06:00 Uhr - 22:00 Uhr, je 30 Minuten Stapler, Tätigkeit seitlich
Anlieferung Co <sub>2</sub>	1	je 45 Minuten, tags
Anlieferung Zucker	1	je 45 Minuten, tags
Anlieferung Leergut und Abholung Getränke	33	je LKW 30 Minuten mit Stapler aussen
Leergutentladung, Beladung mit Fertigware innerhalb der Halle	10	LKW-Abfahrten in der lautesten Nachstunde zwischen 05:00 Uhr und 06:00 Uhr

Zu dem oben beschriebenen LKW-Verkehr ist weiterhin PKW-Verkehr zu erwarten, wobei in der lautesten Nachtstunde die Anfahrt von 20 Fahrzeugen anzusetzen ist.

Zusätzlich ergibt sich erheblicher Staplerverkehr, der sich neben der Entladung von Leergut-LKW auch auf die Leergutlagerplätze bezieht. Dabei sind je Stunde je 25 Staplerfahrten für Leergut PET/Mehrweg und 25 Staplerfahrten für Leergut Glas/Mehrweg anzusetzen.

## **4 Ermittlung der Ausgangsdaten**

### **4.1 Vorgehensweise**

Im Folgenden werden die gemessenen Schallemissionsansätze zur Berechnung der Schallimmissionen aufgeführt. Hierbei wurden im Rahmen des Messtermins [13] Schallemissionsmessungen in relevanten Betriebsbereichen des Getränkeunternehmens und an relevanten Außenaggregaten durchgeführt.

Die Ansätze zum Betriebsverkehr im Tages- und Nachtzeitraum wurden mit dem Betreiber besprochen und aufgenommen [13].

Die Bauausführungen der schalltechnisch relevanten Gebäude wurden im Rahmen des Messtermins [13] in Augenschein genommen.

Die Ergebnisse der Betriebsaufnahme und die ermittelten Emissionsdaten werden in ein dreidimensionales Berechnungsmodell [11] überführt. Anschließend werden Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt und die durch die jeweilige Betriebssituation im Tages- und Nachtzeitraum hervorgerufenen Schallimmissionen im Bereich der relevanten Immissionspunkte rechnerisch ermittelt.

Die Lage des Getränkeunternehmens, relevanter Quellen und Immissionspunkte kann den Digitalisierungsplänen der Anlagen 2 und 4 entnommen werden.

Alle für die einzelnen Geräuschquellen ermittelten Schallleistungspegel bzw. Schallleistungsbeurteilungspegel sowie zugehörige Betriebszeiten sind im Detail den Anlagen 3 und 5 zu entnehmen, wobei in der Anlage 3 die Situation für den Bestand, in der Anlage 5 die Situation für die Prognose dargestellt ist.

### **4.2 Messprotokoll**

Aufgabenstellung: Emissionsmessungen am bestehenden Getränkeunternehmen der Vivaris Getränke GmbH & Co. KG

Ort: Neuer Grund 24, 49740 Haselünne

Messtermin: 27.04.2018

Messteam: Christian Schmitz, B. Eng.  
Viktor Friesen

Beobachter: Herr Meyer, Herr Niemann (Vivaris Getränke & Co. KG)

Anlagen: Emissionsmessungen an geräuschrelevanten stationären Außenschallquellen sowie in den schalltechnisch relevanten Betriebsbereichen. Sämtliche Anlagen waren nach eigener Inaugenscheinnahme und den Angaben des Betreibers während der Messungen in repräsentativen Betrieb.

<u>Messgeräte:</u>	Bezeichnung	Hersteller + Typ	Serien-Nr.	geeicht bis
	Präzisionsschallpegelmesser	Norsonic Typ 140	1402843	31.12.2020
	Vorverstärker	Norsonic Typ 1209	12199	31.12.2020
	Mikrofon	Norsonic Typ 1225	251385	31.12.2020
	Kalibrator	Norsonic Typ 1251	27078	31.12.2020

Vor und nach den Messungen fanden Gerätekalibrierungen mit dem akustischen Kalibrator des Präzisionsschallpegelmessers inklusive Vorverstärker und Mikrofon statt. Hierbei wurden keine Abweichungen festgestellt.

<u>Witterungsbedingungen:</u>	Datum	Temperatur [°C]	Bewölkung	Nieder- schläge	Windgeschw. [m/s]	rel. Luftfeucht. [%]	Luftdruck [hPa]
	27.04.2018	22	2/8	-	3-5	49	1022

Fremdgeräusche: Relevante Fremdgeräusche durch z. B. vorbeifahrende PKW wurden - soweit möglich - messtechnisch ausgeblendet. Sie wurden bei der Bildung der Schallleistungspegel ausgenommen.

## 4.3 Emissionsdaten

### 4.3.1 Geräusche durch schallabstrahlende Gebäudefassaden

Die Schallabstrahlung von Außenflächen eines Gebäudes ins Freie ist insbesondere vom Rauminnenpegel  $L_{p,in}$  und dem Schalldämm-Maß  $R'$  der Außenfläche in Verbindung mit der Größe der abstrahlenden Flächen abhängig.

Der Schalleistungspegel  $L_W$  einer Ersatzschallquelle für einzelne oder zusammengefasste Bauteile einer Gebäudehülle wie Wände, Dach, Fenster, Türen oder Öffnungsflächen berechnet sich in Anlehnung an die DIN EN 12354-4 "Schallübertragung von Räumen ins Freie" [6] wie folgt:

$$L_W = L_{p,in} + C_d - R' + 10 \cdot \log S/S_0$$

mit

$L_W$   $\triangleq$  Schalleistungspegel der Ersatzschallquelle in dB

$L_{p,in}$   $\triangleq$  Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe in dB

$C_d$   $\triangleq$  Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe in dB

$R'$   $\triangleq$  Bau-Schalldämm-Maß des jeweiligen Bauteils oder der Bauteilgruppe in dB

$S$   $\triangleq$  Fläche des Bauteils oder der Bauteilgruppe in  $m^2$

$S_0$   $\triangleq$  Bezugsfläche =  $1 m^2$ .

Der Wert des Diffusitätsterms  $C_d$  ist abhängig von der Diffusität des Schallfeldes im Gebäudeinneren und von der raumseitigen Absorption des betrachteten Bauteils oder der Bauteilgruppe in der Gebäudehülle. Der Diffusitätsterm nimmt im vorliegenden Fall den Wert -3 dB bzw. -6 dB an.

Innerhalb aller relevanten Betriebsbereiche des Getränkeunternehmens wurden Innengeräuschpegel gemessen, um die Schallabstrahlung über die vorhandenen Außenbauteile rechnerisch zu ermitteln. Hierbei wurde - neben dem energieäquivalenten Mittelungspegel  $L_{AFeq}$  - zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit der Geräusche für die Berechnung jeweils der 5-Sekunden-Taktmaximalpegel gemäß TA Lärm [1] berücksichtigt.

Die Innenpegel werden - um das entsprechende Bau-Schalldämm-Maß und den Diffusitätsterm gemindert - über das jeweilige Außenbauteil abgestrahlt. Im Rahmen des Orts- und Messtermins [13] wurden die Bauteile aufgenommen und die entsprechenden Bau-Schalldämm-Mäße ermittelt und festgelegt.

Als relevante Innenpegel innerhalb der Produktion Glas wurden Pegel von  $L_i = 90$  dB(A) ermittelt. Im Produktionsbereich PET wurde ein Innenpegel von  $L_i = 85$  dB(A) im Rahmen eines Maximalansatzes zu Grunde gelegt.

Die Außenfassaden bzw. Dachbereiche sind größtenteils massiv aufgebaut und sind auf Grund der erheblichen Schalldämmung schalltechnisch zu vernachlässigen. Die relevanten schallabstrahlenden Fassadebauteile wurden wie folgt berücksichtigt:

- Aluminium-Rolltore:  $R_w = 12$  dB
- Stahltür:  $R_w = 20$  dB
- Einfachverglasung:  $R_w = 21$  dB
- Sektionaltor:  $R_w = 21$  dB.

Die ermittelten bzw. berücksichtigten Innenpegel, die entsprechenden Bau-Schalldämm-Maße und die jeweiligen Betriebszeiten der berücksichtigten Betriebsbereiche sind der Anlage 3 zu entnehmen. Die relevanten Innengeräuschpegel sowie die entsprechenden Bau-Schalldämm-Maße sind hierbei als Einzahlwerte angegeben. Die Berechnung erfolgt programmintern jedoch mit den jeweiligen Oktavspektren, um eine weitergehende Genauigkeit und Detailtreue des Modells zur Realität entsprechend [6] erreichen zu können.

### 4.3.2 Technische Geräuschquellen

Des Weiteren werden Schallemissionsdaten für die im Freien liegenden stationären Geräuschquellen des Getränkeunternehmens zu Grunde gelegt, die im Rahmen des Orts- und Messtermins [13] erfasst wurden. Die Messungen wurden auf der Grundlage akustischer Messungen der DIN EN ISO 3740 (in der aktuellen Fassung) [3] und deren, die jeweilige Messaufgabe konkretisierenden Folgenormen durchgeführt. Aus den Emissionsmessungen im Nahbereich der stationären Außenschallquellen wurden Schalleistungspegel im Bereich von

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)} - L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$$

bestimmt. Die höchsten Werte wurden bei folgenden stationären Außenquellen ermittelt:

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| - Förderleitung Altverschlüsse: | $L_W = 101 \text{ dB(A)}$  |
| - Glas abkippen:                | $L_W = 95,5 \text{ dB(A)}$ |
| - PET-Flaschen abkippen:        | $L_W = 91 \text{ dB(A)}$   |
| - DAIKIN Rückkühler             | $L_W = 88 \text{ dB(A)}$   |
| - Förderbandantrieb             | $L_W = 90 \text{ dB(A)}$   |

### 4.3.3 Betriebsverkehre

Auf dem Betriebsgelände ist nach Betreiberangaben mit den in Kapitel 3 aufgeführten anlagenbezogenen Verkehren zu rechnen.

#### PKW-Geräusche

Die Geräuschemissionen der Parkplätze werden nach der Parkplatzlärmstudie 2007 [9] mit dem Eintrag "Besucher- und Mitarbeiter-Parkplätze" bzw. "Autohöfe LKW" berechnet.

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit

$L_{W0} \triangleq$  Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Besucherparkplatz:

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$$

$K_{PA} \triangleq$  Zuschlag für die Parkplatzart

für Besucher-/Mitarbeiterparkplätze und P+R-Parkplätze:  $K_{PA} = 0 \text{ dB}$

für LKW-Parkplätze auf Autohöfen:  $K_{PA} = 14 \text{ dB}$

- $K_I \triangleq$  Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren  
für P+R-Parkplätze und Besucher-/Mitarbeiterparkplätze:  $K_I = 4 \text{ dB}$   
für LKW-Parkplätze auf Autohöfen:  $K_I = 3 \text{ dB}$
- $K_D \triangleq$  Schallanteil, der von den durchfahrenden KFZ verursacht wird  
Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs:  
 $K_D = 2,5 \cdot L_g (f \cdot B - 9)$   
bei Mitarbeiter-/ Besucherstellplätzen  
mit  $f \cdot B \triangleq$  Anzahl der Stellplätze des Parkplatzes ( $f = 1$ )
- $K_{StrO} \triangleq$  Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen:  
 $K_{StrO} = 0 \text{ dB}$  für Asphalt
- $N \triangleq$  Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde
- $B \triangleq$  Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz
- $N \triangleq$  Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde.

Die Ansätze zur Ermittlung der Geräuschemissionen berücksichtigen auch Einzelimpulse wie z. B. Türen-/Kofferraumschlagen, die beschleunigte Anfahrt, Motorstarten etc. Weiterhin wurde der Fahrbahnbelag im Bereich der Stellplätze als Asphalt berücksichtigt.

### LKW-Geräusche

Die Berechnung der zugehörigen Schallleistungspegel basiert auf den Angaben des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [8]. Hiernach werden die auf die jeweilige Beurteilungszeit bezogenen Schallleistungspegel  $L_{WAf}$  wie folgt berechnet:

### Fahrgeräusche LKW

$$L_{WAf} = L'_{WA,1h} + 10 \log n + 10 \log (l/1m) - 10 \log (T_r/1h)$$

mit

- $L'_{WA,1h} \triangleq$  zeitlich gemittelter längenbezogener Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde  
und 1 m Fahrweg  
 $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$

- $n \triangleq$  Anzahl der LKW in der Beurteilungszeit  $T_r$



$l \triangleq$  Länge eines Streckenabschnittes in m

$T_r \triangleq$  Beurteilungszeit in h.

Für die einzelnen Fahrstrecken werden die zugehörigen Emissionen in Abhängigkeit von den o. g. Fahrzeugfrequentierungen und Einsatzzeiten einzeln berechnet.

### Stellgeräusche LKW

Für die Geräuschemissionen der Stellvorgänge von LKW werden nach [8] und [9] die nachfolgend genannten Schalleistungspegel für Einzelereignisse von LKW zu Grunde gelegt:

- 1 x Motorstarten:  $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 3 x Türenschiagen:  $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$
- 5 Minuten Motorleerlauf:  $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- 1 x Bremsen entlüften:  $L_{WAmax} = 104 \text{ dB(A)}$

Hieraus errechnet sich nach dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren für den Stellvorgang eines LKW je Stunde ein Schalleistungs-Beurteilungspegel von

$$L_{WA,r,1h} = 84,8 \text{ dB(A)}.$$

### Rangiervorgänge LKW

Für Rangiervorgänge von LKW wird nach [8] ein längenbezogener Beurteilungs-Schalleistungspegel pro Stunde und Ereignis von

$$L'_{WA,1h} = 68,0 \text{ dB(A)}$$

angesetzt. Teilweise wird das Rangieren der LKW bereits durch die Lage der jeweiligen Fahrspuren berücksichtigt.

### Anlieferung mit Tankfahrzeugen

Bei der Entladung von technischen Gasen o. ä. (hier: Zusatzstoffe, Flüssigkeiten, Zucker) aus einem Tankfahrzeug (LKW) ist der Betrieb der fahrzeugeigenen Pumpe maßgeblich. Hierfür wird nach [7] (Ifd. Nr. 11.1) ein auf eine Stunde bezogenen Beurteilungs-Schallleistungspegel von

$$L_{WA,r,1h} = 110,4 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt. In diesem Wert ist bereits ein Tonzuschlag  $K_T$  nach TA Lärm [1] von 3 dB enthalten.

### Gabelstapler

Die Geräuschemissionen von Gabelstaplern unter praxisbezogenen Einsatzbedingungen wurden an der Fachhochschule Stuttgart [15] untersucht. Hierbei wurden neben den Geräuschemissionen von Dieselstaplern, die den Schwerpunkt der Untersuchungen bilden, gleichzeitig auch die von elektro- und gasbetriebenen Staplern verursachten Geräusche erfasst. Hiernach kann für den Betriebsvorgang "Be- und Entladen der Last von LKW" (Arbeitsbetrieb) mit Gabelstaplern, die eine maximale Tragfähigkeit von  $\leq 6$  t aufweisen, als Maximalansatz von folgenden Schallleistungspegeln ausgegangen werden:

$$L_{WAeq} = 100 \text{ dB(A)} \quad \text{für Dieselstapler}$$

$$L_{WAeq} = 92 \text{ dB(A)} \quad \text{für Elektrostapler}$$

Die vorgenannten Schallleistungspegel enthalten noch keinen Zuschlag für die Impulshaltigkeit der Geräusche. Diesbezüglich ist im Einzelfall zu prüfen, ob das Staplergeräusch eine beurteilungsrelevante Impulshaltigkeit im Sinne der TA Lärm [1] aufweist, d. h. Komponenten von kurzer Dauer enthält, deren Pegel nach dem subjektiven Eindruck schnell und kurzzeitig ansteigen. Hierbei spielt das Transportgut und die Fahrbahnoberfläche eine wesentliche Rolle.

Für den Transport von Glasflaschen-Leergut sind erhöhte Impulshaltigkeiten durch das Klappern zu berücksichtigen. Aus diesem Grunde werden beim Transport von Glas-/Mehrweg-Leergut folgende Ansätze zu Grunde gelegt:

$$L_{WA,r} = 105 \text{ dB(A)} \quad \text{für Dieselstapler}$$

$$L_{WA,r} = 97 \text{ dB(A)} \quad \text{für Elektrostapler.}$$

## 5 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegel, die sich in der Nachbarschaft ergeben, werden nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [5] mit folgender Gleichung berechnet:

$$L_{\text{IT}}(\text{DW}) = L_{\text{W}} + D_{\text{C}} - A \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{\text{IT}}(\text{DW})$   $\triangleq$  der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB

$L_{\text{W}}$   $\triangleq$  Schalleistungspegel in dB

$D_{\text{C}}$   $\triangleq$  Richtwirkungskorrektur in dB

$A$   $\triangleq$  Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB.

Die Dämpfung  $A$  wird berechnet mit:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

mit

$A_{\text{div}}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

$A_{\text{atm}}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

$A_{\text{gr}}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB

$A_{\text{bar}}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

$A_{\text{misc}}$   $\triangleq$  die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB.

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{\text{AT}}(\text{LT})$  im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2 [5] zu:

$$L_{\text{AT}}(\text{LT}) = L_{\text{AT}}(\text{DW}) - C_{\text{met}} \quad \text{in dB(A)}.$$

Hierbei ist  $C_{\text{met}}$  die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung im Jahresmittel schwankenden Witterungsbedingung. Die Konstante  $C_0$  zur Berechnung von  $C_{\text{met}}$  wird in der vorliegenden Untersuchung im Rahmen eines Maximalansatzes mit  $C_0 = 0$  dB angesetzt.

Zur Schallausbreitung wurde das alternative Verfahren berücksichtigt.

Die relevanten örtlichen Gegebenheiten (Gebäude, Immissionspunkte etc.) wurden im Rahmen eines Ortstermins [13] aufgenommen und anschließend digitalisiert.

Bei der Schallausbreitungsberechnung wurde das Berechnungsprogramm SoundPLAN, Version 7.4 vom 15.05.2018 [11] verwendet.

## 6 Berechnungsergebnisse ohne Lärminderungsmaßnahmen

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die Berechnungsergebnisse für den Betrieb des Getränkeunternehmens ohne Lärminderungsmaßnahmen dargestellt und den Immissionsrichtwerten an den einzelnen Immissionspunkten gegenübergestellt. Die Beurteilungspegel werden jeweils für die vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen der Immissionspunkte betrachtet. Die Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 3 zu entnehmen.

Bei der Ermittlung der Emissionspegel wurden bereits die ggf. erforderlichen Zuschläge für die Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit sowie Fremdgeräuschkorrekturen bei der Auswertung der Messdaten angesetzt. Ebenso wurden ggf. erforderliche Ruhezeitenzuschläge und meteorologische Korrekturen bei den Ausbreitungsberechnungen zur rechnerischen Ermittlung der Beurteilungspegel berücksichtigt. Somit sind bei der Ermittlung der Beurteilungspegel gemäß Tabelle 3 keine weiteren Zu- und Abschläge mehr anzusetzen.

**Tabelle 3** Beurteilungspegel durch den Betrieb des Getränkeunternehmens ohne Lärminderungsmaßnahmen

Immissionspunkte	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)		Differenz in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP 01a: Neuer Grund 23 (Süd)	60	45	52	50	-8	5
IP 01b: Neuer Grund 23 (West)	60	45	54	51	-6	6
IP 02: Neuer Grund 1	60	45	56	54	-4	9
IP 03: Lingener Straße 4	60	45	52	50	-8	5
IP 04a: Schwedenweg 8 (Nord)	60	45	39	30	-21	-15
IP 04b: Schwedenweg 8 (Ost)	60	45	39	30	-21	-15
IP 05a: Schwedenweg 5 (Nord)	60	45	45	31	-15	-14
IP 05b: Schwedenweg 5 (Ost)	60	45	46	31	-14	-14

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden im Tageszeitraum keine unzulässigen Schallimmissionen erwartet. Lediglich an einem Immissionspunkt wird im Tageszeitraum der einzuhaltende Richtwert um lediglich 4 dB unterschritten.

Im Nachtzeitraum wird allerdings eine erhebliche Überschreitung der einzuhaltenden Richtwerte zwischen 4 dB und 9 dB an der Bebauung "Neuer Grund" und "Lingener Straße" festgestellt. Diese Überschreitungen werden im Wesentlichen durch den Betrieb der Altglascontainer sowie der Förderleitung "Altverschlüsse" in Verbindung mit einem Rückkühler hervorgerufen. Hier sind daher - in Verbindung mit der Änderung der logistischen Fahrbeziehungen und Optimierung der Staplertätigkeiten - weitere Lärminderungsmaßnahmen erforderlich.

## **7 Erforderliche Lärminderungsmaßnahmen**

Im Zuge des Umbaus des Werkes ist die Verlegung der Hauptzu- und -ausfahrt weg vom "Neuen Grund" in Richtung des "Schwedenweg" vorgesehen.

In Hinblick auf den Schallschutz sind die folgenden Lärminderungsmaßnahmen zwingend im Bereich des Betriebes umzusetzen:

- kein Abkippen von Glas- und PET-Flaschen in die Abfallcontainer im Nachtzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr
- kein Betrieb des DAIKIN Rückkühlers im Nachtzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr
- Durchführung einer Isolierung und Kapselung im Bereich der Förderleitung "Altverschlüsse" in Silo, mit einer erforderlichen Minderung um mindestens 10 dB
- der Transport von Leergutglas in die Produktion im Nachtzeitraum darf ausschließlich mit einem Elektrostapler erfolgen. Der Betrieb der Dieselstapler innerhalb des Nachtzeitraumes zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr ist auszuschließen.

Unter Berücksichtigung der neuen Erschließung sowie der Durchführung der oben genannten Lärminderungsmaßnahmen, die auch anschaulich in dem Lageplan der Anlage 4.2 dargestellt sind, sind weitere Berechnungen durchgeführt worden.

## 8 Berechnungsergebnisse nach Umbau mit Lärminderungsmaßnahmen

Unter Berücksichtigung der Lärminderungsmaßnahmen nach Kapitel 7 ergeben sich die im Detail in der Anlage 5 dargestellten Berechnungsergebnisse. Zusammenfassend sind die Ergebnisse in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben:

**Tabelle 4** Beurteilungspegel durch den Betrieb des Getränkeunternehmens mit Lärminderungsmaßnahmen

Immissionspunkte	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1] in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)		Differenz in dB	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP 01a: Neuer Grund 23 (Süd)	60	45	51	44	-9	-1
IP 01b: Neuer Grund 23 (West)	60	45	53	45	-7	0
IP 02: Neuer Grund 1	60	45	54	45	-6	0
IP 03: Lingener Straße 4	60	45	50	43	-10	-2
IP 04a: Schwedenweg 8 (Nord)	60	45	39	29	-21	-16
IP 04b: Schwedenweg 8 (Ost)	60	45	39	30	-21	-15
IP 05a: Schwedenweg 5 (Nord)	60	45	45	31	-15	-14
IP 05b: Schwedenweg 5 (Ost)	60	45	46	33	-14	-12

Wie den Berechnungsergebnissen zu entnehmen ist, werden nach Umbau des Werkes und Durchführung von Maßnahmen im Tageszeitraum die einzuhaltenden Richtwerte in der Nachbarschaft um mindestens 6 dB unterschritten. Somit liefert das Werk im Tageszeitraum keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärmsituation.

Im Nachtzeitraum ist eine Einhaltung des zulässigen Richtwertes vorauszusetzen, wobei dieser dann im Bereich der Bebauung "Neuer Grund" ausgeschöpft wird. An anderen Punkten ist eine Unterschreitung des Richtwertes zu erwarten. Im südlichen Bereich des Werkes an der hier vorhandenen Bebauung am "Schwedenweg" ist eine Unterschreitung des Richtwertes nachts auch um mehr als 10 dB zu erwarten. Diese Immissionspunkte liegen damit außerhalb des Einwirkungsbereiches des Werkes.



### Spitzenpegelbetrachtung

Einzelne Geräuschspitzen werden auf dem Betriebsgelände durch die unten stehenden Tätigkeiten hervorgerufen. Hierbei wird Software-intern derjenige Punkt innerhalb der jeweiligen Linien- oder Flächenschallquelle (z. B. Fahrwege, Gabelstaplereinsatzbereiche) gesucht, der an dem jeweiligen Immissionspunkt - auch unter Beachtung von Abschirmwirkungen - die höchste anteilige Einwirkung aufweist. Es werden die folgenden - schalltechnisch relevanten - maximalen Schallleistungspegel berücksichtigt:

<b>Ereignis</b>	<b>L<sub>WAmax</sub> in dB(A)</b>
LKW-Pumpe (Kompressor)	116
LKW-Betriebsbremse, beschleunigte Abfahrt und Vorbeifahrt LKW	104
Abkippen Glas	122

Die hierzu durchgeführten Berechnungen zeigen (siehe Anlage 4), dass die zulässigen Werte für Spitzenpegel weitestgehend eingehalten werden, da die relevanten Ereignisse ausschließlich im Tageszeitraum stattfinden.

Lediglich an einem Immissionspunkt (IP 02) ergeben sich nachts durch das Entleeren von Glasleergut im Rahmen der durchgeführten Maximalbetrachtungen noch rechnerisch Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums um 1 dB. Da sich aber zwischen dem Bereich des Leerguthandlings und der Straße (gegenüber dem Immissionspunkt IP 02) das eigentliche Leergutlager befindet, sind hier weitere Abschirmungen der Schallausbreitung zu erwarten, die hier rechnerisch noch nicht berücksichtigt sind. Damit sind weitere Reduzierungen der Schallimmissionen zu erwarten, wodurch keine relevanten Überschreitungen der Richtwerte für einzuhaltende Spitzenpegel zu befürchten sind.

## **9 Stand der Technik/Ausblick**

Im Bereich des Getränkeunternehmens wird aus schalltechnischer Sicht nach Umbau und Durchführung der vorgeschriebenen Lärminderungsmaßnahmen der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten. Die wesentlichen lärmrelevanten Aggregate werden massiv umbaut und in geschlossenen Räumen betrieben. Andere technische Geräuschquellen weisen keine, über anlagentypische Emissionen hinausgehende, Geräuschbelastungen auf. Geräuschrelevante Tätigkeiten, wie das Abkippen von Leergut, werden zudem ausschließlich im Tageszeitraum durchgeführt.

Der Fuhrpark des Unternehmens ist nach dem aktuellen Stand mit entsprechenden LKW etc. ausgerüstet.

Darüber hinaus wurden im Rahmen der schalltechnischen Erhebungen keine Anhaltspunkte dafür aufgenommen, dass der Stand der Lärminderungstechnik - nach Durchführung der Maßnahmen nach Kapitel 7 - nicht eingehalten würde.

## 10 Qualität der Untersuchung

Die Messungen wurden mit einem geeichten Präzisionsschallpegelmessgerät der Klasse 1 durchgeführt. Hier beträgt die Toleranz des Messgerätes  $\pm 1$  dB. Bei den Messungen im Nahfeld der einzelnen Anlagen herrschten keine, die Messungen beeinflussenden Witterungsbedingungen vor.

Bei der messtechnischen Ermittlung der Geräuschemissionen sind zur Bewertung der Qualität des Modells die Auslastung der Anlage, die Streuung der relevanten Geräuschemissionen der Anlage sowie sonstige Einflussparameter während der Messungen zu berücksichtigen. Die Anlage war in den aufgenommenen Bereichen nach Angaben des Betreibers und nach eigener Feststellung in einem repräsentativen Vollbetrieb. Des Weiteren waren bei den Messungen an den Außenquellen Geräuscheinflüsse durch andere Anlagen des Betreibers nicht in Gänze auszuschließen, sodass die Messergebnisse ggf. durch einen nicht weiter bestimmbar Anteil an Fremdgeräuschen mit beeinflusst wurden.

Bei den Berechnungen wurde von einer gleichzeitigen Maximalauslastung aller Betriebsbereiche während der Tages- und Nachtzeit ausgegangen. Somit wurde für den Betrieb eine Maximalbetrachtung durchgeführt.

Zur Bestimmung der Schalleistungspegel wurde bei impulshaltigen Geräuschen der 5-Sekunden-Taktmaximalpegel herangezogen. Die für den Freiflächenverkehr zur Schalleistungspegel-Bestimmung verwendeten Literaturangaben liegen in ihren Berechnungsansätzen tendenziell "auf der sicheren Seite". Dies führt tendenziell zu einer Überbewertung der Situation.

Bei der Durchführung von schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen ergeben sich weitere Unsicherheiten u. a. auf Grund der Ansätze für die Meteorologiedämpfung. Im vorliegenden Fall wurde keine meteorologische Korrektur angesetzt und somit eine Maximalbetrachtung durchgeführt.

Unter Berücksichtigung der o. g. Ansätze und der bei den Messungen vorgefundenen Betriebszuständen ist davon auszugehen, dass die ermittelten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen. Die Qualität der Berechnungen wird mit  $+1$  dB/ $-3$  dB abgeschätzt.

## 11 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien, Verordnungen und Unterlagen herangezogen:

	<b>Literatur</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Datum</b>
[1]	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)	26. August 1998 - geänderte Fassung vom 01. Juni 2017 mit Korrektur vom 07. Juli 2017 -
[2]	RLS-90, Ausgabe 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  (Der Bundesminister für Verkehr)	April 1990
[3]	DIN EN ISO 3740	Akustik:  Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen  Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen	März 2001
[4]	DIN EN ISO 3744	Akustik:  Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Ge- räuschquellen aus Schalldruck- messungen - Hüllflächenver- fahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektieren- den Ebene	Februar 2011

- |     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| [5] | DIN ISO 9613-2                                                                  | Akustik:<br><br>Dämpfung des Schalls bei der<br>Ausbreitung im Freien<br><br>Teil 2: Allgemeines<br>Berechnungsverfahren                                                                                                                                                                         | Oktober 1999  |
| [6] | DIN EN 12354-4                                                                  | Berechnung der akustischen<br>Eigenschaften von Gebäuden aus<br>den Bauteileigenschaften<br><br>Teil 4: Schallübertragung von<br>Räumen ins Freie                                                                                                                                                | November 2017 |
| [7] | Landesumweltamt Nordrhein-<br>Westfalen, Merkblätter Nr. 25                     | Leitfaden zur Prognose von<br>Geräuschen bei der Be- und<br>Entladung von LKW - Geräusch-<br>emissionen und -immissionen bei<br>der Be- und Entladung von Con-<br>tainern und Wechselbrücken,<br>Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen,<br>Muldenkippern und Müllfahrzeu-<br>gen an Müllumladestationen | 2000          |
| [8] | Hessisches Landesamt für<br>Umwelt und Geologie<br>Lärmschutz in Hessen, Heft 3 | Technischer Bericht zur Unter-<br>suchung der Geräuschemissio-<br>nen durch Lastkraftwagen auf<br>Betriebsgeländen von Frachtzen-<br>tren, Auslieferungslagern, Spedi-<br>tionen und Verbrauchermärkten<br>sowie weiterer typischer Geräu-<br>sche insbesondere von Verbrau-<br>chermärkten      | 2005          |

[9]	Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen	2007
[10]	Bundes- Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)	Gesetz zum Schutz vor schäd- lichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge	17. Mai 2013
[11]	SoundPLAN GmbH, 71522 Backnang	Immissionsprognosesoftware SoundPLAN, Version 7.4	
[12]	ehemaliges Niedersächsisches Landesamt für Ökologie	Angaben zur Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung Cmet entsprechend DIN ISO 9613-2	

**Zusätzliche  
Beurteilungsgrundlagen**

**Beschreibung**

**Datum**

[13]	Besprechungs-, Mess- und Ortstermin	Zur Besprechung der schalltech- nischen Untersuchung und der Betriebssituation des Getränke- unternehmens, zur Durchführung von Emissionsmessungen und zur Inaugenscheinnahme der Örtlichkeiten	27.04.2018
[14]	Telefonate und E-Mail-Verkehr mit der Stadt Haselünne und Vivaris Getränke GmbH & Co. KG	Diverse Lagepläne, Ausbaupläne, Betriebsangaben und bauleit- planerische Grundlagen	April bis Sep- tember 2018

---

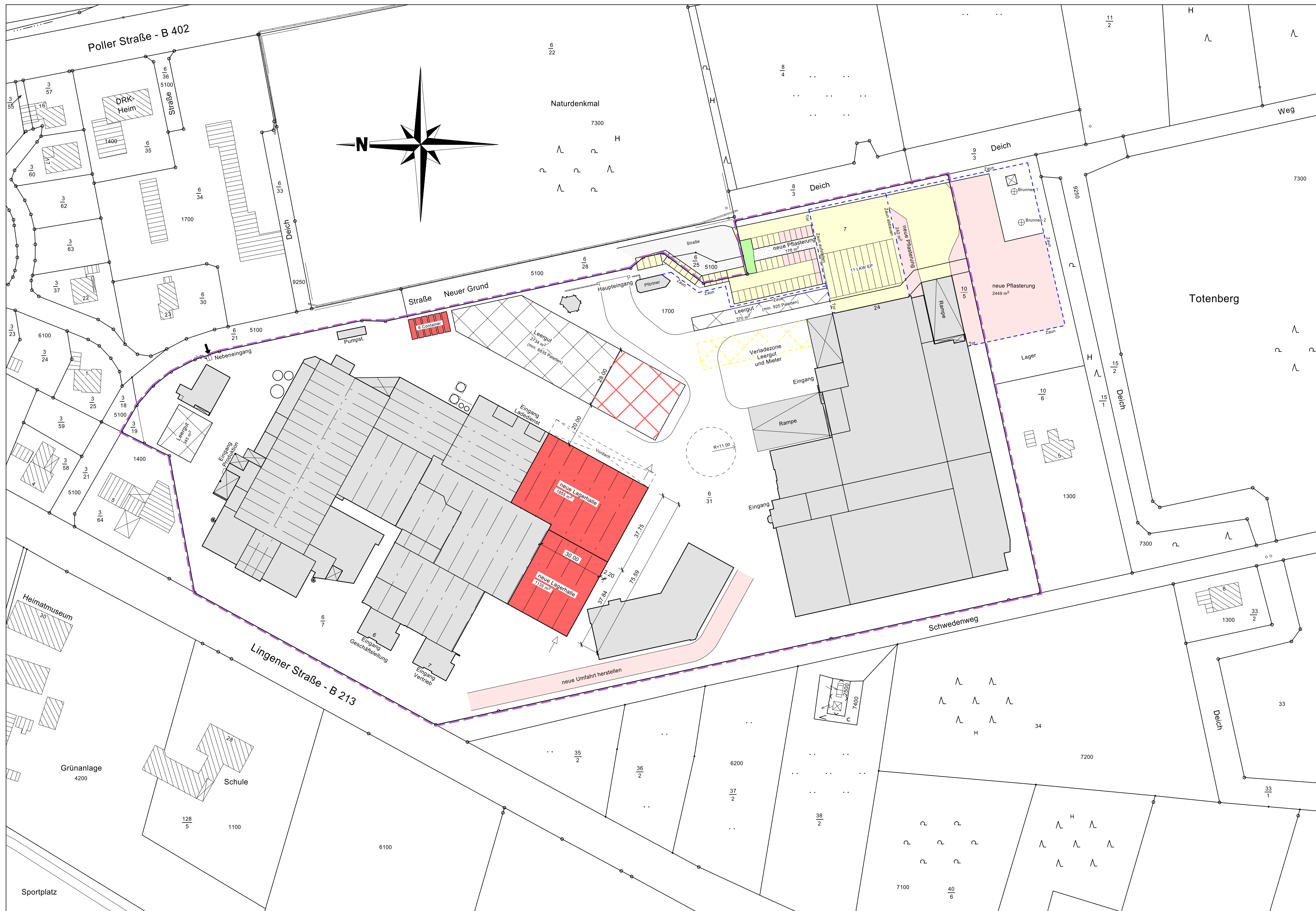
[15]	Ströhle, Mark Fachhochschule Stuttgart Hochschule für Technik	Untersuchung der Geräusch- emissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Betrieb	07.01.2000
------	---------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

## **12 Anlagen**

- 01 Übersichtslageplan
- 02 Digitalisierungsplan mit Immissionspunkten
- 03 Berechnungsergebnisse ohne Lärminderungsmaßnahmen
- 04 Digitalisierungsplan mit Lage der Lärmschutzmaßnahmen
- 05 Berechnungsergebnisse mit Lärminderungsmaßnahmen



Anlage 01      Übersichtslageplan



### 7. Bauabschnitt

- Leergutlager beim Zelt vergrößern (1812m<sup>2</sup> + 922m<sup>2</sup> = 2734m<sup>2</sup>)
- Leergutlager bei der Veladezone Mieter entfernen (-600m<sup>2</sup>)

Änderungen/Ergänzungen	Index	Datum	Gez.
	a		
	b		
	c		

**többen** Ingenieurbüro  
 Statik und Baukonstruktion  
 GmbH & Co. KG  
 49740 Haselünne • Im Westersch 7 • Tel. (05961) 40 32 • Fax 51 52  
 49716 Meppen • Auf der Herrschwiese 15a • Tel. (05931) 40 98 22 • Fax 40 98 23  
 e-Mail: info@statik-toebben.de; www.statik-toebben.de

### Lageplan

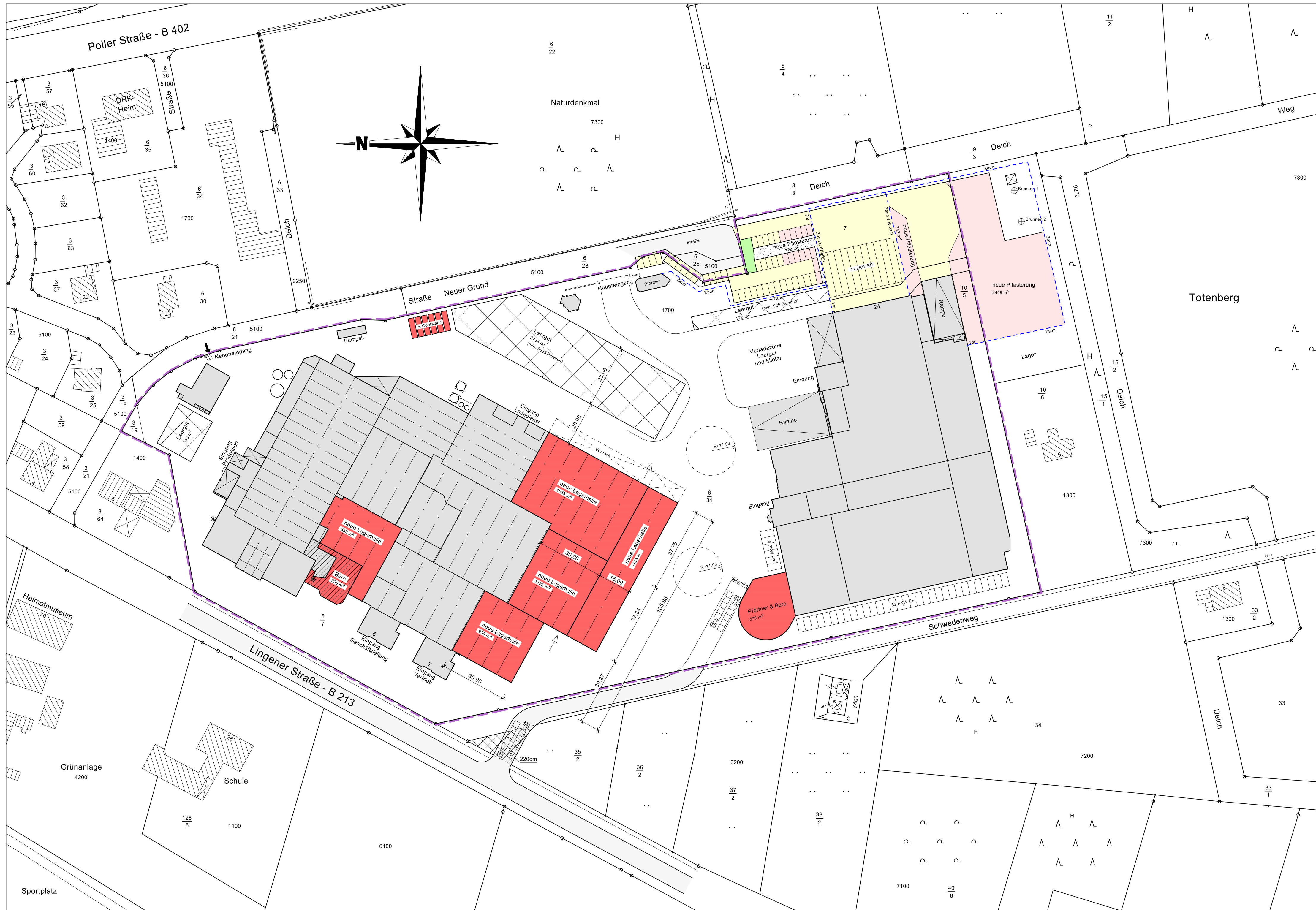
Bauvorhaben: Erweiterung der Lagerhallen

Bauort : Neuer Grund 24  
 49740 Haselünne

Bauherr : Vivaris Getränke GmbH & Co. KG  
 Neuer Grund 24, 49740 Haselünne

Darstellung: Lageplan - 7. Bauabschnitt

Bearbeitet		Projekt Nr.:	Plan Nr.
Gezeichnet	Haselünne 25.04.2016 Andrea Fangmeyer	15-30216	<b>L03.7</b>
Maßstäbe:	1:1000		Dateiname: 16-30216 L03.



### 14. Bauabschnitt

- Zufahrt zum Betriebsgelände über Schwedenweg

Änderungen/Ergänzungen	Index	Datum	Gez.
	a		
	b		
	c		

**többen** Ingenieurbüro  
 Statik und Baukonstruktion  
 GmbH & Co. KG  
 49740 Haselünne • Im Westersch 7 • Tel. (05961) 40 32 • Fax 51 52  
 49716 Meppen • Auf der Herrschwiese 15a • Tel. (05931) 40 98 22 • Fax 40 98 23  
 e-Mail: info@statik-toebben.de; www.statik-toebben.de

### Lageplan

Bauvorhaben: Erweiterung der Lagerhallen

Bauort : Neuer Grund 24  
 49740 Haselünne

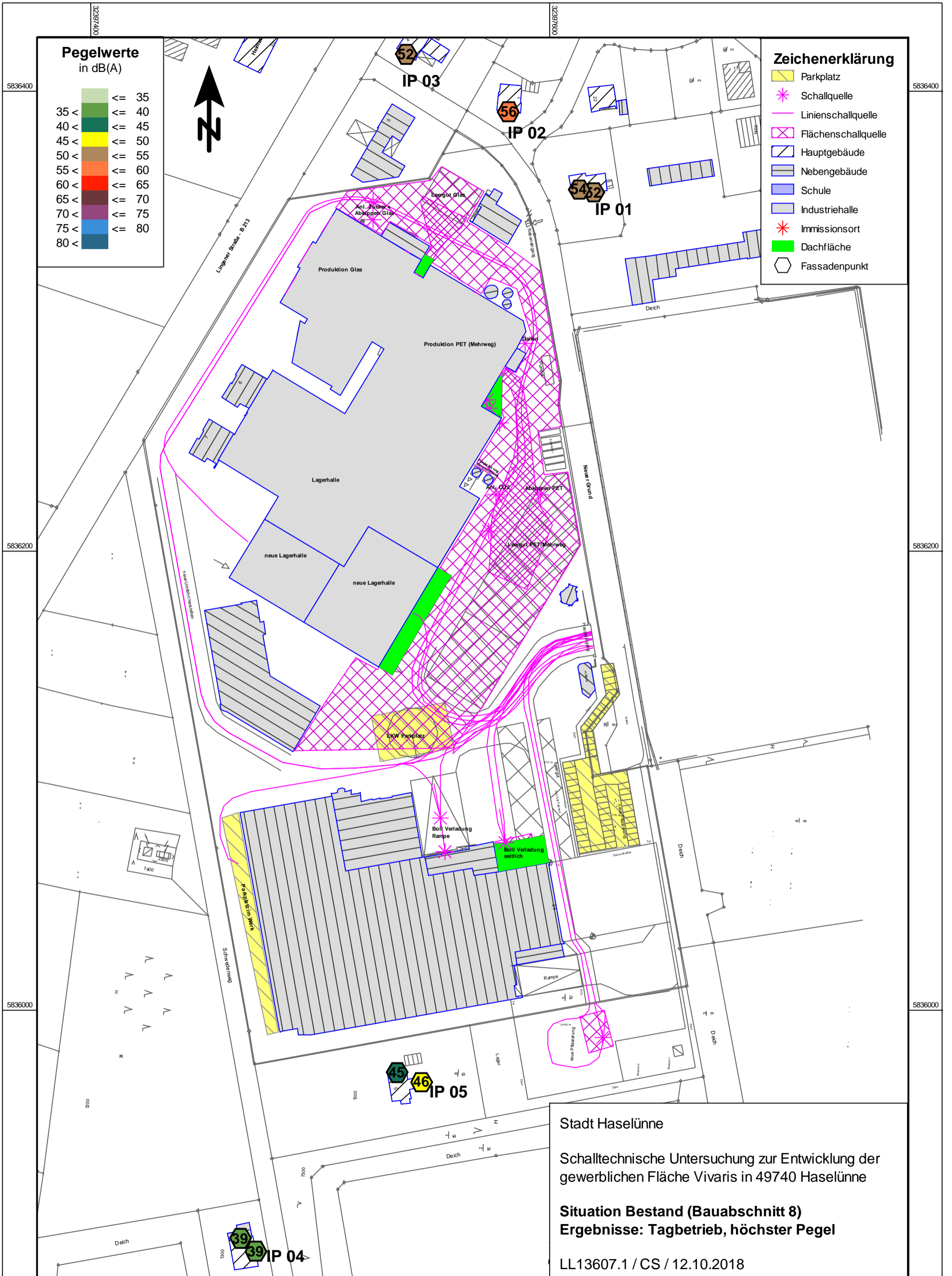
Bauherr : Vivaris Getränke GmbH & Co. KG  
 Neuer Grund 24, 49740 Haselünne

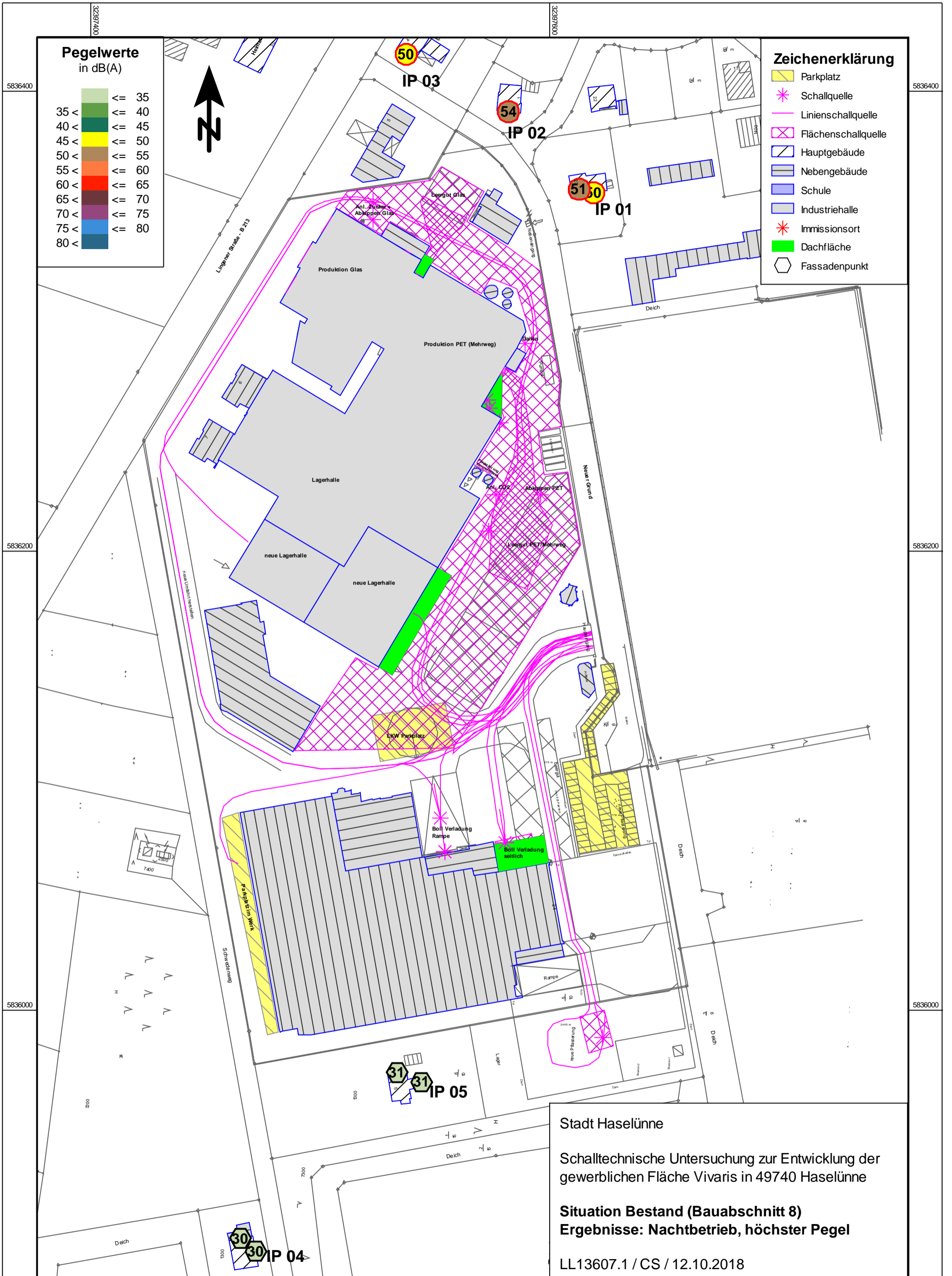
Darstellung: Lageplan - 14. Bauabschnitt

Bearbeitet		Projekt Nr.:	15-30216	Plan Nr.:	<b>L03.14</b>
Gezeichnet	Haselünne 25.04.2016	Andrea Fangmeyer			
Maßstäbe:	1:1000				

Dateiname: 16-30216 L03.14

Anlage 02      Digitalisierungsplan mit Immissionspunkten





**Pegelwerte**  
in dB(A)

≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
80 <

**Zeichenerklärung**

- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle
- Immissionsort
- Dachfläche
- Fassadenpunkt

Stadt Haselünne

Schalltechnische Untersuchung zur Entwicklung der gewerblichen Fläche Vivaris in 49740 Haselünne

**Situation Bestand (Bauabschnitt 8)**

**Ergebnisse: Nachtbetrieb, höchster Pegel**

LL13607.1 / CS / 12.10.2018

Anlage 03      Berechnungsergebnisse ohne Lärminderungsmaßnahmen

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Bestand

### Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



## Vivaris Stadt Haselünne Situation Bestand



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01a: Neuer Grund 23	MI	EG	S	60	45	51	49	-9	4	90	65	68	64	-22	-1
IP 01a: Neuer Grund 23	MI	1.OG	S	60	45	52	50	-8	5	90	65	69	64	-21	-1
IP 01b: Neuer Grund 23	MI	EG	W	60	45	53	50	-7	5	90	65	71	65	-19	0
IP 01b: Neuer Grund 23	MI	1.OG	W	60	45	54	51	-6	6	90	65	72	65	-18	0
IP 02: Neuer Grund 1	MI	EG	S	60	45	55	53	-5	8	90	65	76	76	-14	11
IP 02: Neuer Grund 1	MI	1.OG	S	60	45	56	54	-4	9	90	65	77	77	-13	12
IP 03: Lingener Straße 4	MI	EG	SW	60	45	51	49	-9	4	90	65	72	72	-18	7
IP 03: Lingener Straße 4	MI	1.OG	SW	60	45	52	50	-8	5	90	65	72	72	-18	7
IP 04a: Schwedenweg 8	MI	1.OG	N	60	45	39	30	-21	-15	90	65	52	47	-38	-18
IP 04b: Schwedenweg 8	MI	EG	O	60	45	38	28	-22	-17	90	65	54	44	-36	-21
IP 04b: Schwedenweg 8	MI	1.OG	O	60	45	39	30	-21	-15	90	65	54	47	-36	-18
IP 05a: Schwedenweg 5	MI	EG	N	60	45	44	28	-16	-17	90	65	61	42	-29	-23
IP 05a: Schwedenweg 5	MI	1.OG	N	60	45	45	31	-15	-14	90	65	61	45	-29	-20
IP 05b: Schwedenweg 5	MI	EG	O	60	45	46	29	-14	-16	90	65	62	42	-28	-23
IP 05b: Schwedenweg 5	MI	1.OG	O	60	45	46	31	-14	-14	90	65	62	45	-28	-20

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Bestand

### Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw Max	dB(A)	Spitzenpegel

## Vivaris Stadt Haselünne Situation Bestand



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Lw Max dB(A)
DAIKIN Rückkühler	Außenschallquellen	östlich Produktion PET	24h 100%	18,5				88,0	88,0	
Förderband - Antrieb 1	Außenschallquellen		24h 100%	19,5				90,0	90,0	
Förderband - Antrieb 2	Außenschallquellen		24h 100%	19,5				90,0	90,0	
Förderband - Antrieb 3	Außenschallquellen		24h 100%	19,5				90,0	90,0	
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	Außenschallquellen		24h 100%	23,0	8,6			91,7	101,0	
Abkippen Glas in Container	Betriebsverkehr	1 x pro Stunde/24h	24h 100%	18,0				95,5	95,5	125,0
Abkippen PET	Betriebsverkehr	1 x pro Stunde/24h	24h 100%	18,0				91,0	91,0	118,0
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	Betriebsverkehr	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	18,0				78,6	78,6	105,0
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	Betriebsverkehr	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	18,0				75,7	75,7	102,0
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	Betriebsverkehr	30 LKW tags	30 LKW tags	18,0	697,5			63,0	91,4	104,0
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	Betriebsverkehr	1 LKW tags	1 LKW tags	18,0	824,3			63,0	92,2	104,0
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	Betriebsverkehr	1 LKW tags	1 LKW tags	18,0	824,3			63,0	92,2	104,0
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	Betriebsverkehr	3 LKW tags	3 LKW tags	18,0	447,9			63,0	89,5	104,0
LKW Fahrspur Boll Rampe	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0	250,0			63,0	87,0	104,0
LKW Fahrspur Boll seitlich	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0	225,5			63,0	86,5	104,0
LKW Fahrspur LKW Parkplatz	Betriebsverkehr	10 LKW tags, 10 LKW nachts	10 LKW tags, 10 LKW nachts	18,0	161,2			63,0	85,1	104,0
LKW Parkplatz	Betriebsverkehr		LKW Parkplatz Außen	17,5	656,9			64,0	92,2	104,0
LKW Pumpe CO2	Betriebsverkehr	45 min tags	45 min tags	18,0				109,6	109,6	
LKW Pumpe Zucker	Betriebsverkehr	45 min tags	45 min tags	18,0				109,6	109,6	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	Betriebsverkehr	3 LKW tags	3 LKW tags	18,0	15,0			68,0	79,8	104,0
LKW Rangieren Boll Rampe	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0	15,0			68,0	79,8	104,0
LKW Rangieren Boll seitlich	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0	15,0			68,0	79,8	104,0
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	Betriebsverkehr	30 LKW tags	30 LKW tags	18,0				84,8	84,8	104,0
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	Betriebsverkehr	3 LKW tags	3 LKW tags	18,0				84,8	84,8	104,0
LKW Stellger. Boll Rampe	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0				84,8	84,8	104,0
LKW Stellger. Boll seitlich	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0				84,8	84,8	104,0
Parkplatz Außen	Betriebsverkehr		Parkplatz Außen	17,5	1243,9			58,3	89,2	99,5
Parkplatz im Werk	Betriebsverkehr		Parkplatz im Werk	17,5	601,8			58,7	86,5	99,5
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	Betriebsverkehr	32 PKW 4x	32 PKW 4x	17,5	213,3			48,5	71,8	92,5
Rollgeräusche Wagenboden Boll	Betriebsverkehr	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	18,0	14,0			66,5	78,0	108,0
Stapler Entladung Leergut	Betriebsverkehr	30 min je LKW, 30 LKW tags	30 min je LKW, 30 LKW tags	17,5	10326,			59,9	100,0	110,0
Stapler Zufahrt Leergut Glas	Betriebsverkehr	10 min/h, 24h	10 min/h, 24h	17,5	283,5			80,5	105,0	110,0

## Vivaris Stadt Haselünne Situation Bestand



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	Lw Max
				m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Stapler Zufahrt Leergut PET	Betriebsverkehr	20 min/h, 24h	20 min/h, 24h	17,5	1241,4			69,1	100,0	110,0
Stapler zur Verladung Boll seitlich	Betriebsverkehr	30 min je LKW, 5 LKW tags	30 min je LKW, 5 LKW tags	17,5	177,6			82,5	105,0	110,0
Stapler zur Verladung Leergut Neu	Betriebsverkehr	30 min je LKW, 3 LKW tags	30 min je LKW, 3 LKW tags	17,5	177,6			82,5	105,0	110,0
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	Fassaden & Bauteile	Aluminiumrolltor	24h 100%	18,3	3,2	90,0	12,0	73,6	78,7	
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	Fassaden & Bauteile	Aluminiumrolltor	24h 100%	18,3	3,2	90,0	12,0	73,6	78,7	
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	Fassaden & Bauteile	Aluminiumrolltor	24h 100%	18,5	9,0	90,0	12,0	73,6	83,2	
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	Fassaden & Bauteile	Stahltür	24h 100%	18,0	2,0	90,0	20,0	68,4	71,4	
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	Fassaden & Bauteile	Einfachverglasung	24h 100%	19,0	18,0	90,0	21,0	66,1	78,7	
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	Fassaden & Bauteile	Einfachverglasung	24h 100%	20,5	50,0	90,0	21,0	66,1	83,1	
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	Fassaden & Bauteile	Einfachverglasung	24h 100%	19,0	18,0	90,0	21,0	66,1	78,7	
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	Fassaden & Bauteile	Aluminiumrolltor	24h 100%	18,5	9,0	85,0	12,0	68,6	78,2	
Produktion PET; Fas. SO; Tor	Fassaden & Bauteile	Sektionaltor	24h 100%	19,0	20,0	85,0	21,0	61,1	74,1	

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Bestand

### Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatzart		Parkplatzart
Einheit B0		Einheit der Parkplatzgröße B0
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr
KStrO	dB	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche
Größe B		Größe B des Parkplatzes
f		Faktor für Parkbuchten
Getrenntes Verfahren		Zusammengefasstes oder getrenntes Verfahren

## Vivaris Stadt Haselünne Situation Bestand



Parkplatz	Parkplatzart	Einheit B0	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO dB	Größe B	f	Getrenntes Verfahren
LKW Parkplatz	Autohöfe (Lkws)	1 Stellplatz	14,0	3,0	0,8	1,0	11	1,00	
Parkplatz Außen	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	4,1	1,0	52	1,00	
Parkplatz im Werk	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	3,4	1,0	32	1,00	

## Vivaris Stadt Haselünne Situation Bestand

### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
l oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol\_site\_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

## Vivaris Stadt Haselünne Situation Bestand



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)	
IP 02: Neuer Grund 1	RW,T 60				dB(A)	RW,N 45													
Stapler Zufahrt Leergut Glas	105,0	58,1	283,5	3,0	-46,3	-2,7	0,0	-0,4		1,6	0,0	60,2	0,0	-7,8	-7,8	0,0	52,4	52,4	
Abkippen Glas in Container	95,5	75,7		3,0	-48,6	-3,2	0,0	-1,8		2,1	0,0	47,1	0,0	0,0	0,0	0,0	47,1	47,1	
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	101,0	156,4	8,6	3,0	-54,9	-3,5	-9,6	-1,8		2,2	0,0	36,4	0,0	0,0	0,0	0,0	36,4	36,4	
Abkippen PET	91,0	167,5		3,0	-55,5	-4,1	-0,7	-1,1		1,6	0,0	34,2	0,0	0,0	0,0	0,0	34,2	34,2	
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	81,2	3,2	6,0	-49,2	-3,3	-0,1	-0,4		0,0	0,0	31,8	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	31,8	
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	81,3	3,2	6,0	-49,2	-3,3	-0,1	-0,4		0,0	0,0	31,8	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	31,8	
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	167,0	1241,4	3,0	-55,4	-4,2	-8,4	-0,6		2,0	0,0	36,5	0,0	-4,8	-4,8	0,0	31,7	31,7	
LKW Fahrspur LKW Parkplatz	85,1	251,8	161,2	3,0	-59,0	-4,4	-4,0	-1,0		0,6	0,0	20,4	0,0	-2,0	10,0	0,0	18,3	30,4	
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	80,2	9,0	6,0	-49,1	-3,2	-9,3	-0,3		5,5	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8	
DAIKIN Rückkühler	88,0	101,2		3,0	-51,1	-3,6	-9,9	-0,2		0,0	0,0	26,3	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	26,3	
LKW Parkplatz	92,2	273,3	656,9	3,0	-59,7	-4,4	-6,3	-0,4		1,0	0,0	25,3	0,0	-12,5	-0,5	0,0	12,8	24,8	
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	78,2	2,0	6,0	-48,9	-3,3	-0,1	-1,0		0,0	0,0	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	24,1	
Parkplatz Außen	89,2	295,5	1243,9	3,0	-60,4	-4,5	-0,4	-1,2		0,0	0,0	25,8	0,0	-6,0	-4,2	0,0	19,8	21,7	
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	75,2	9,0	6,0	-48,5	-3,0	-15,7	-0,3		0,0	0,0	21,6	0,0	0,0	0,0	0,0	21,6	21,6	
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	108,0	50,0	6,0	-51,7	-3,3	-17,5	-0,4		0,0	0,0	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	16,3	
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	93,0	18,0	6,0	-50,4	-3,3	-14,5	-0,3		0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2	
Förderband - Antrieb 1	90,0	135,5		3,0	-53,6	-3,8	-19,6	-0,6		0,2	0,0	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	15,6	
Förderband - Antrieb 2	90,0	129,5		3,0	-53,2	-3,7	-27,9	-0,4		6,6	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	14,5	
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	120,7	18,0	6,0	-52,6	-3,7	-19,2	-0,7		0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	8,5	
Förderband - Antrieb 3	90,0	125,9		3,0	-53,0	-3,7	-28,9	-0,4		1,2	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3	
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	113,2	20,0	6,0	-52,1	-3,6	-23,8	-1,1		0,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,3	
LKW Pumpe Zucker	109,6	71,2		3,0	-48,0	-3,1	0,0	-1,5		2,0	0,0	62,0	0,0	-13,3		0,0	48,7		
Stapler Entladung Leergut	100,0	111,0	10326,9	3,0	-51,9	-3,0	-1,6	-0,4		1,4	0,0	47,5	0,0	-0,3		0,0	47,2		
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	91,4	126,0	697,5	3,0	-53,0	-3,4	-3,3	-0,5		2,0	0,0	36,3	0,0	2,7		0,0	39,0		
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	321,6	177,6	3,0	-61,1	-4,5	-6,2	-1,1		2,8	0,0	37,9	0,0	-8,1		0,0	29,8		
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	402,9	177,6	3,0	-63,1	-4,6	0,0	-2,0		0,0	0,0	38,4	0,0	-10,3		0,0	28,1		
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	92,2	137,2	824,3	3,0	-53,7	-3,4	-3,7	-0,5		2,2	0,0	36,0	0,0	-12,0		0,0	24,0		
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	92,2	137,2	824,3	3,0	-53,7	-3,4	-3,7	-0,5		2,2	0,0	36,0	0,0	-12,0		0,0	24,0		
LKW Pumpe CO2	109,6	166,9		3,0	-55,4	-4,1	-15,3	-1,1		0,5	0,0	37,1	0,0	-13,3		0,0	23,8		
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	316,1	14,0	3,0	-61,0	-4,5	-7,3	-1,2		6,9	0,0	14,0	0,0	3,0		0,0	17,0		
LKW Fahrspur Boll Rampe	87,0	260,8	250,0	3,0	-59,3	-4,4	-4,6	-0,9		1,3	0,0	22,1	0,0	-5,1		0,0	17,0		
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	323,4		3,0	-61,2	-4,5	-7,0	-1,2		6,1	0,0	13,8	0,0	3,0		0,0	16,8		

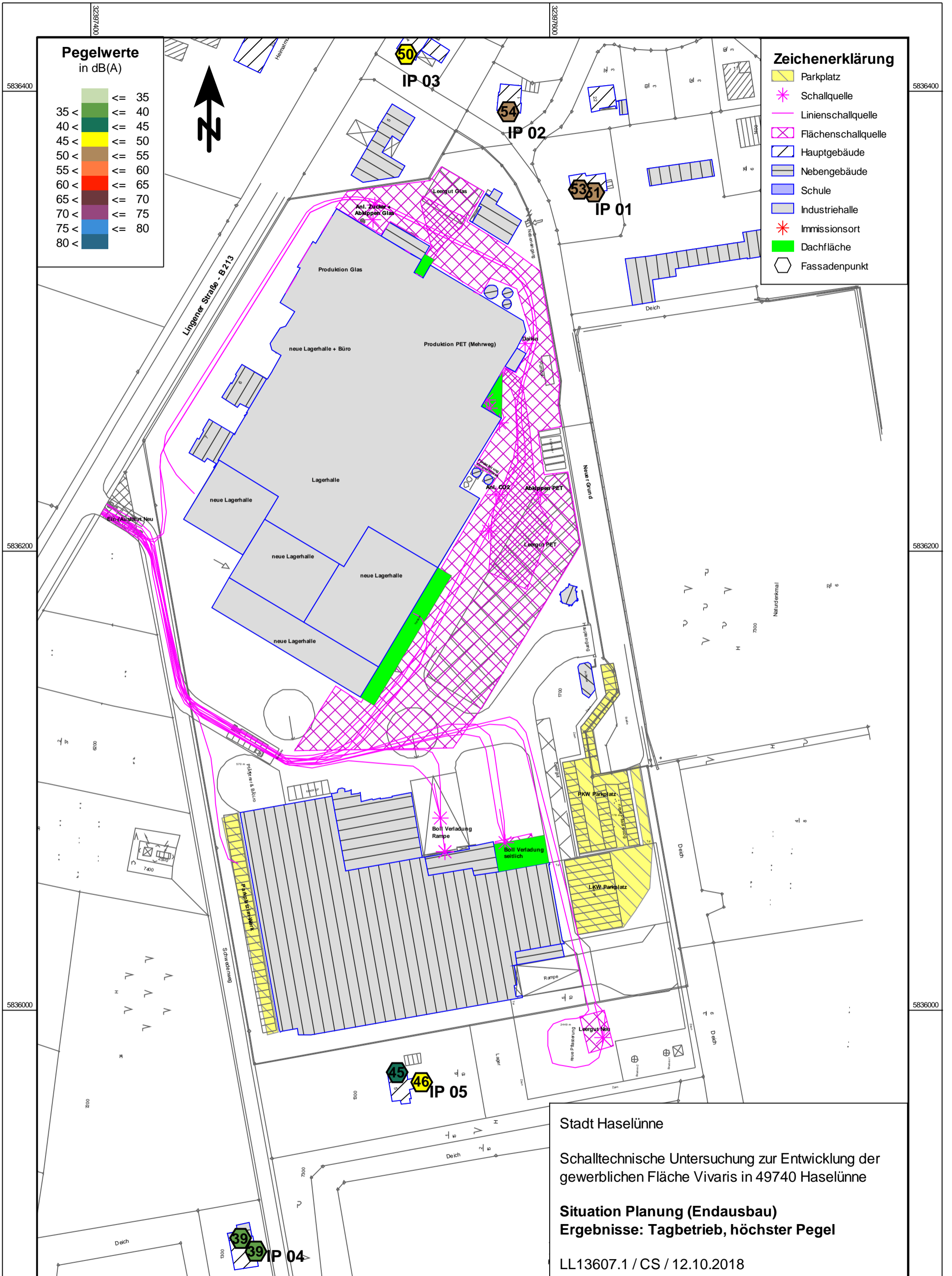


## Vivaris Stadt Haselünne Situation Bestand



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	308,9		3,0	-60,8	-4,5	-6,3	-0,9		6,1	0,0	21,5	0,0	-5,1		0,0	16,4	
LKW Fahrspur Boll seitlich	86,5	262,7	225,5	3,0	-59,4	-4,4	-5,2	-1,0		1,0	0,0	20,6	0,0	-5,1		0,0	15,6	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	71,8	280,8	213,3	3,0	-60,0	-4,5	-5,6	-0,7		1,0	0,0	5,1	0,0	9,0		0,0	14,1	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	323,4		3,0	-61,2	-4,5	-7,0	-1,2		6,1	0,0	10,9	0,0	3,0		0,0	13,9	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	183,0		3,0	-56,2	-4,2	-15,9	-0,5		0,0	0,0	10,9	0,0	2,7		0,0	13,6	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	301,6	15,0	3,0	-60,6	-4,5	-5,2	-0,9		3,6	0,0	15,3	0,0	-5,1		0,0	10,2	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	318,4		3,0	-61,1	-4,5	-11,8	-0,8		1,8	0,0	11,5	0,0	-5,1		0,0	6,4	
Parkplatz im Werk	86,5	366,2	601,8	3,0	-62,3	-4,5	-13,0	-0,5		2,2	0,0	11,4	0,0	-6,0		0,0	5,3	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	311,0	15,0	3,0	-60,8	-4,5	-11,3	-0,7		1,4	0,0	6,9	0,0	-5,1		0,0	1,8	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	89,5	304,4	447,9	3,0	-60,7	-4,4	-1,5	-1,3		0,1	0,0	24,6	0,0	-25,1		0,0	-0,4	
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	405,3		3,0	-63,1	-4,5	0,0	-1,9		0,0	0,0	18,3	0,0	-25,1		0,0	-6,8	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	397,1	15,0	3,0	-63,0	-4,5	0,0	-1,8		0,0	0,0	13,4	0,0	-25,1		0,0	-11,6	

Anlage 04      Digitalisierungsplan mit Lage der Lärmschutzmaßnahmen



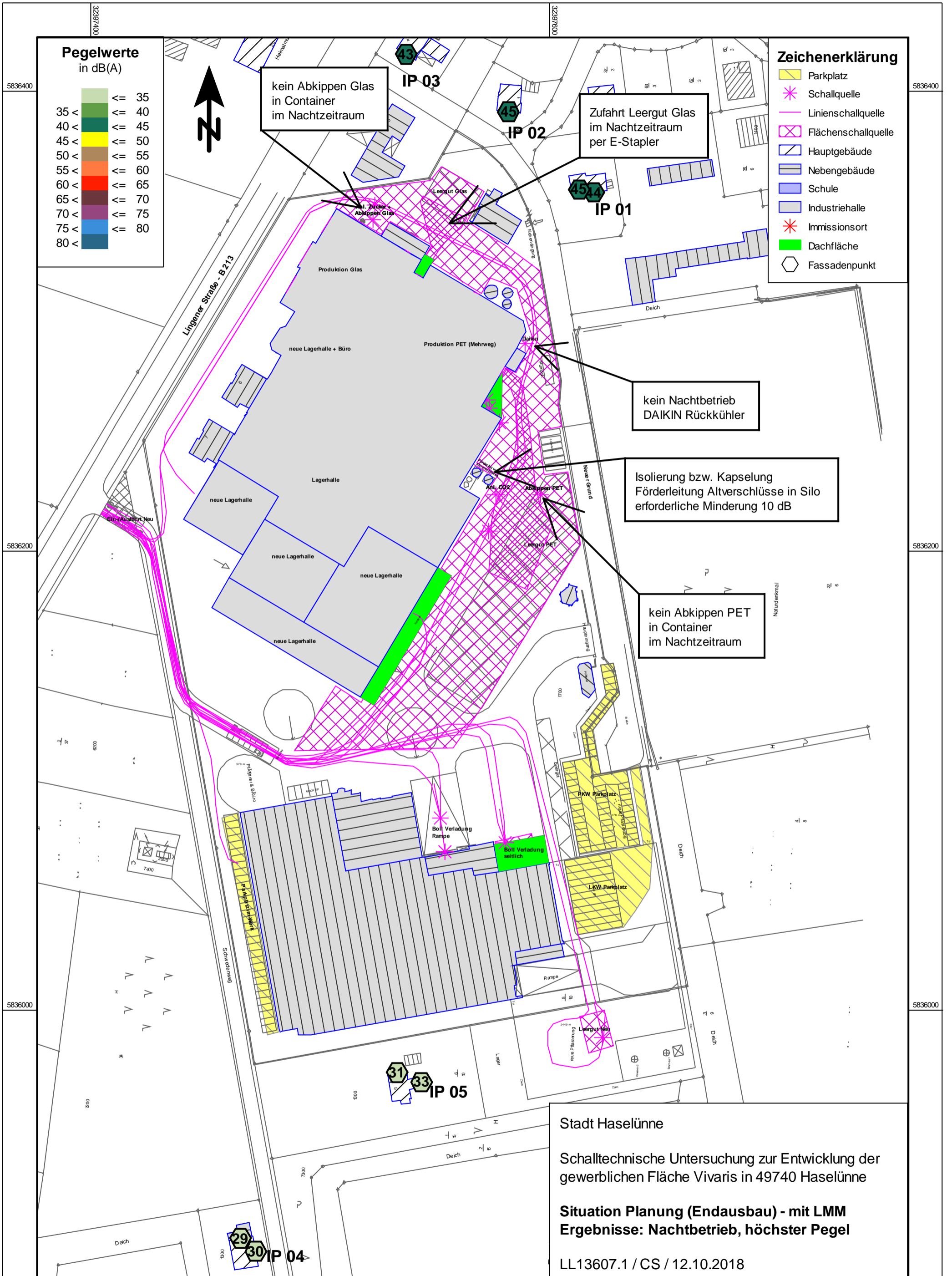
**Pegelwerte**  
in dB(A)

≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
> 80

**Zeichenerklärung**

- Parkplatz
- Schallquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Schule
- Industriehalle
- Immissionsort
- Dachfläche
- Fassadenpunkt

Stadt Haselünne  
 Schalltechnische Untersuchung zur Entwicklung der gewerblichen Fläche Vivaris in 49740 Haselünne  
**Situation Planung (Endausbau)**  
**Ergebnisse: Tagbetrieb, höchster Pegel**  
 LL13607.1 / CS / 12.10.2018



Anlage 05      Berechnungsergebnisse mit Lärminderungsmaßnahmen

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



### Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

## Vivaris Stadt Haselünne

### Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP 01a: Neuer Grund 23	MI	EG	S	60	45	50	43	-10	-2	90	65	68	60	-22	-5
IP 01a: Neuer Grund 23	MI	1.OG	S	60	45	51	44	-9	-1	90	65	69	60	-21	-5
IP 01b: Neuer Grund 23	MI	EG	W	60	45	52	45	-8	0	90	65	71	61	-19	-4
IP 01b: Neuer Grund 23	MI	1.OG	W	60	45	53	45	-7	0	90	65	72	61	-18	-4
IP 02: Neuer Grund 1	MI	EG	S	60	45	53	44	-7	-1	90	65	76	65	-14	0
IP 02: Neuer Grund 1	MI	1.OG	S	60	45	54	45	-6	0	90	65	77	66	-13	1
IP 03: Lingener Straße 4	MI	EG	SW	60	45	49	42	-11	-3	90	65	72	63	-18	-2
IP 03: Lingener Straße 4	MI	1.OG	SW	60	45	50	43	-10	-2	90	65	72	64	-18	-1
IP 04a: Schwedenweg 8	MI	1.OG	N	60	45	39	29	-21	-16	90	65	52	43	-38	-22
IP 04b: Schwedenweg 8	MI	EG	O	60	45	38	28	-22	-17	90	65	54	44	-36	-21
IP 04b: Schwedenweg 8	MI	1.OG	O	60	45	39	30	-21	-15	90	65	54	45	-36	-20
IP 05a: Schwedenweg 5	MI	EG	N	60	45	44	29	-16	-16	90	65	61	46	-29	-19
IP 05a: Schwedenweg 5	MI	1.OG	N	60	45	45	31	-15	-14	90	65	61	47	-29	-18
IP 05b: Schwedenweg 5	MI	EG	O	60	45	45	32	-15	-13	90	65	62	51	-28	-14
IP 05b: Schwedenweg 5	MI	1.OG	O	60	45	46	33	-14	-12	90	65	62	51	-28	-14

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



### Legende

Name		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß als Einzahlwert
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Lw Max	dB(A)	Spitzenpegel



# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Lw Max dB(A)
DAIKIN Rückkühler	Außenschallquellen	östlich Produktion PET - nur Tagbetrieb	Tagbetrieb (6-22 Uhr)	18,5				88,0	88,0	
Förderband - Antrieb 1	Außenschallquellen		24h 100%	19,5				90,0	90,0	
Förderband - Antrieb 2	Außenschallquellen		24h 100%	19,5				90,0	90,0	
Förderband - Antrieb 3	Außenschallquellen		24h 100%	19,5				90,0	90,0	
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	Außenschallquellen	Minderung 10 dB notw endig	24h 100%	23,0	8,6			81,7	91,0	
Abkippen Glas in Container	Betriebsverkehr	24 Vorgänge - nur tags	24 Vorgänge tags	18,0				95,5	95,5	125,0
Abkippen PET	Betriebsverkehr	24 Vorgänge - nur tags	24 Vorgänge tags	18,0				91,0	91,0	118,0
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	Betriebsverkehr	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	18,0				78,6	78,6	105,0
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	Betriebsverkehr	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	18,0				75,7	75,7	102,0
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	Betriebsverkehr	30 LKW tags	30 LKW tags	18,0	903,7			63,0	92,6	104,0
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	Betriebsverkehr	1 LKW tags	1 LKW tags	18,0	688,6			63,0	91,4	104,0
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	Betriebsverkehr	1 LKW tags	1 LKW tags	18,0	691,3			63,0	91,4	104,0
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	Betriebsverkehr	3 LKW tags	3 LKW tags	18,0	835,9			63,0	92,2	104,0
LKW Fahrspur Boll Rampe	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0	468,1			63,0	89,7	104,0
LKW Fahrspur Boll seitlich	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0	564,4			63,0	90,5	104,0
LKW Parkplatz	Betriebsverkehr		LKW Parkplatz Außen	17,5	1236,1			61,2	92,2	104,0
LKW Pumpe CO2	Betriebsverkehr	45 min tags	45 min tags	18,0				109,6	109,6	
LKW Pumpe Zucker	Betriebsverkehr	45 min tags	45 min tags	18,0				109,6	109,6	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	Betriebsverkehr	3 LKW tags	3 LKW tags	18,0	15,0			68,0	79,8	104,0
LKW Rangieren Boll Rampe	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0	15,0			68,0	79,8	104,0
LKW Rangieren Boll seitlich	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0	15,0			68,0	79,8	104,0
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	Betriebsverkehr	30 LKW tags	30 LKW tags	18,0				84,8	84,8	104,0
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	Betriebsverkehr	3 LKW tags	3 LKW tags	18,0				84,8	84,8	104,0
LKW Stellger. Boll Rampe	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0				84,8	84,8	104,0
LKW Stellger. Boll seitlich	Betriebsverkehr	5 LKW tags	5 LKW tags	18,0				84,8	84,8	104,0
Parkplatz Außen	Betriebsverkehr		Parkplatz Außen	17,5	1243,9			58,3	89,2	99,5
Parkplatz im Werk	Betriebsverkehr		Parkplatz im Werk	17,5	601,8			58,7	86,5	99,5
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	Betriebsverkehr	32 PKW 4x	32 PKW 4x	17,5	172,9			48,5	70,9	92,5
Rollgeräusche Wagenboden Boll	Betriebsverkehr	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	32 Paletten je LKW, 5 LKW tags	18,0	14,0			66,5	78,0	108,0
Stapler Entladung Leergut	Betriebsverkehr	30 min je LKW, 30 LKW tags	30 min je LKW, 30 LKW tags	17,5	10081,			60,0	100,0	110,0
Stapler Zufahrt Leergut Glas	Betriebsverkehr	10 min/h, 24h - Elektro-Stapler	10 min/h, 24h	17,5	283,5			72,5	97,0	110,0
Stapler Zufahrt Leergut PET	Betriebsverkehr	20 min/h, 24h	20 min/h, 24h	17,5	1241,4			69,1	100,0	110,0

## Vivaris Stadt Haselünne

### Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	Lw Max
				m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Stapler zur Verladung Boll seitlich	Betriebsverkehr	30 min je LKW, 5 LKW tags	30 min je LKW, 5 LKW tags	17,5	177,6			82,5	105,0	110,0
Stapler zur Verladung Leergut Neu	Betriebsverkehr	30 min je LKW, 3 LKW tags	30 min je LKW, 3 LKW tags	17,5	177,6			82,5	105,0	110,0
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	Fassaden & Bauteile	Aluminiumrolltor	24h 100%	18,3	3,2	90,0	12,0	73,6	78,7	
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	Fassaden & Bauteile	Aluminiumrolltor	24h 100%	18,3	3,2	90,0	12,0	73,6	78,7	
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	Fassaden & Bauteile	Aluminiumrolltor	24h 100%	18,5	9,0	90,0	12,0	73,6	83,2	
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	Fassaden & Bauteile	Stahltür	24h 100%	18,0	2,0	90,0	20,0	68,4	71,4	
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	Fassaden & Bauteile	Einfachverglasung	24h 100%	19,0	18,0	90,0	21,0	66,1	78,7	
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	Fassaden & Bauteile	Einfachverglasung	24h 100%	20,5	50,0	90,0	21,0	66,1	83,1	
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	Fassaden & Bauteile	Einfachverglasung	24h 100%	19,0	18,0	90,0	21,0	66,1	78,7	
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	Fassaden & Bauteile	Aluminiumrolltor	24h 100%	18,5	9,0	85,0	12,0	68,6	78,2	
Produktion PET; Fas. SO; Tor	Fassaden & Bauteile	Sektionaltor	24h 100%	19,0	20,0	85,0	21,0	61,1	74,1	

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen

### Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatzart		Parkplatzart
Einheit B0		Einheit der Parkplatzgröße B0
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr
KStrO	dB	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche
Größe B		Größe B des Parkplatzes
f		Faktor für Parkbuchten
Getrenntes Verfahren		Zusammengefasstes oder getrenntes Verfahren

**Vivaris Stadt Haselünne**  
**Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen**



Parkplatz	Parkplatzart	Einheit B0	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO dB	Größe B	f	Getrenntes Verfahren
LKW Parkplatz	Autohöfe (Lkws)	1 Stellplatz	14,0	3,0	0,8	1,0	11	1,00	
Parkplatz Außen	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	4,1	1,0	52	1,00	
Parkplatz im Werk	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	3,4	1,0	32	1,00	

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
l oder S	m, m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Cmet(LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol\_site\_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
Cmet(LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 01a: Neuer Grund 23																		
	RW,T 60		dB(A)	RW,N 45		dB(A)	LrT 51		dB(A)	LrN 44		dB(A)						
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	134,8	1241,4	3,0	-53,6	-4,0	-0,3	-0,8		0,2	0,0	44,5	0,0	-4,8	-4,8	0,0	39,7	39,7
Förderband - Antrieb 1	90,0	108,4		3,0	-51,7	-3,5	0,0	-0,5		0,0	0,0	37,3	0,0	0,0	0,0	0,0	37,3	37,3
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	91,0	130,2	8,6	3,0	-53,3	-3,2	-1,2	-2,7		1,1	0,0	34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	34,7	34,7
Stapler Zufahrt Leergut Glas	97,0	69,1	283,5	3,0	-47,8	-3,1	-13,0	-0,2		5,9	0,0	41,8	0,0	-7,8	-7,8	0,0	34,0	34,0
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	67,3	9,0	6,0	-47,6	-2,8	-0,7	-0,3		0,0	0,0	32,8	0,0	0,0	0,0	0,0	32,8	32,8
Förderband - Antrieb 2	90,0	104,5		3,0	-51,4	-3,4	-10,0	-0,3		2,3	0,0	30,3	0,0	0,0	0,0	0,0	30,3	30,3
LKW Parkplatz	92,2	297,3	1236,1	3,0	-60,5	-4,5	0,0	-1,3		0,5	0,0	29,4	0,0	-12,5	-0,5	0,0	16,9	28,9
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	84,8	3,2	6,0	-49,6	-3,3	-18,0	-0,3		14,3	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8
Parkplatz Außen	89,2	256,9	1243,9	3,0	-59,2	-4,4	-0,1	-1,1		0,6	0,0	28,0	0,0	-6,0	-4,2	0,0	22,0	23,9
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	83,7	3,2	6,0	-49,4	-3,3	-20,3	-0,4		11,1	0,0	22,4	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	22,4
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	85,1	9,0	6,0	-49,6	-3,3	-14,8	-0,3		0,0	0,0	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	21,2	21,2
Förderband - Antrieb 3	90,0	101,6		3,0	-51,1	-3,4	-20,7	-0,3		2,3	0,0	19,9	0,0	0,0	0,0	0,0	19,9	19,9
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	96,4	2,0	6,0	-50,7	-3,6	-19,4	-0,9		10,6	0,0	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	13,4
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	128,5	50,0	6,0	-53,2	-3,5	-18,9	-0,6		0,5	0,0	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	13,3	13,3
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	117,1	18,0	6,0	-52,4	-3,7	-20,9	-0,9		0,8	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	7,7
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	137,7	18,0	6,0	-53,8	-3,9	-20,1	-0,9		0,9	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	7,0
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	87,6	20,0	6,0	-49,8	-3,2	-23,2	-0,8		0,8	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	3,9
Stapler Entladung Leergut	100,0	106,6	10081,6	3,0	-51,5	-3,2	-2,3	-0,6		1,3	0,0	46,7	0,0	-0,3		0,0	46,4	
DAIKIN Rückkühler	88,0	72,2		3,0	-48,2	-3,0	0,0	-0,1		2,1	0,0	41,9	0,0	0,0	0,0	0,0	41,9	
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	92,6	131,2	903,7	3,0	-53,4	-3,2	-2,3	-0,5		1,3	0,0	37,6	0,0	2,7	0,0	0,0	40,3	
LKW Pumpe CO2	109,6	138,4		3,0	-53,8	-4,0	0,0	-2,5		0,0	0,0	52,4	0,0	-13,3		0,0	39,1	
Abkippen PET	91,0	133,9		3,0	-53,5	-4,0	0,0	-1,1		1,5	0,0	36,9	0,0	1,8	0,0	0,0	38,7	
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	288,6	177,6	3,0	-60,2	-4,5	0,0	-1,5		2,8	0,0	44,6	0,0	-8,1	0,0	0,0	36,5	
LKW Pumpe Zucker	109,6	95,7		3,0	-50,6	-3,6	-20,2	-1,5		10,3	0,0	47,0	0,0	-13,3		0,0	33,7	
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	365,0	177,6	3,0	-62,2	-4,5	0,0	-1,8		1,8	0,0	41,1	0,0	-10,3		0,0	30,9	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	154,6		3,0	-54,8	-4,1	0,0	-0,8		0,0	0,0	28,1	0,0	2,7	0,0	0,0	30,8	
Abkippen Glas in Container	95,5	97,0		3,0	-50,7	-3,6	-20,1	-1,6		4,9	0,0	27,3	0,0	1,8	0,0	0,0	29,1	
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	91,4	120,7	688,6	3,0	-52,6	-3,2	-2,2	-0,5		1,5	0,0	37,4	0,0	-12,0		0,0	25,4	
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	91,4	120,9	691,3	3,0	-52,6	-3,2	-2,2	-0,5		1,5	0,0	37,4	0,0	-12,0		0,0	25,4	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	294,3		3,0	-60,4	-4,4	0,0	-2,1		4,9	0,0	19,6	0,0	3,0	0,0	0,0	22,6	
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	287,1	14,0	3,0	-60,2	-4,4	0,0	-2,1		4,1	0,0	18,4	0,0	3,0	0,0	0,0	21,4	
LKW Fahrspur Boll seitlich	90,5	262,8	564,4	3,0	-59,4	-4,4	-4,0	-1,3		0,9	0,0	25,4	0,0	-5,1		0,0	20,3	

## Vivaris Stadt Haselünne

### Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	280,4		3,0	-59,9	-4,4	0,0	-1,4		3,2	0,0	25,3	0,0	-5,1		0,0	20,2	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	285,9		3,0	-60,1	-4,4	0,0	-1,4		2,9	0,0	24,8	0,0	-5,1		0,0	19,8	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	294,3		3,0	-60,4	-4,4	0,0	-2,1		4,9	0,0	16,7	0,0	3,0		0,0	19,7	
LKW Fahrspur Boll Rampe	89,7	266,7	468,1	3,0	-59,5	-4,4	-5,9	-1,2		1,7	0,0	23,3	0,0	-5,1		0,0	18,3	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	278,6	15,0	3,0	-59,9	-4,4	0,0	-1,4		2,5	0,0	19,6	0,0	-5,1		0,0	14,6	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	273,4	15,0	3,0	-59,7	-4,4	0,0	-1,4		2,1	0,0	19,4	0,0	-5,1		0,0	14,3	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	70,9	278,0	172,9	3,0	-59,9	-4,5	-11,1	-0,5		0,3	0,0	-1,7	0,0	9,0		0,0	7,3	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	92,2	275,4	835,9	3,0	-59,8	-4,4	-2,7	-1,4		1,3	0,0	28,2	0,0	-25,1		0,0	3,1	
Parkplatz im Werk	86,5	347,6	601,8	3,0	-61,8	-4,5	-13,9	-0,5		0,0	0,0	8,7	0,0	-6,0		0,0	2,7	
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	368,1		3,0	-62,3	-4,5	0,0	-1,7		1,5	0,0	20,8	0,0	-25,1		0,0	-4,3	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	360,1	15,0	3,0	-62,1	-4,5	-0,1	-1,7		1,9	0,0	16,2	0,0	-25,1		0,0	-8,8	
<b>IP 01b: Neuer Grund 23</b>	<b>RW,T 60</b>	<b>dB(A)</b>	<b>RW,N 45</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrT 53</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrN 45</b>	<b>dB(A)</b>										
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	134,5	1241,4	3,0	-53,6	-4,0	-0,3	-0,8		2,3	0,0	46,6	0,0	-4,8	-4,8	0,0	41,8	41,8
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	63,5	9,0	6,0	-47,0	-2,6	-0,2	-0,3		2,6	0,0	36,5	0,0	0,0	0,0	0,0	36,5	36,5
Stapler Zufahrt Leergut Glas	97,0	63,2	283,5	3,0	-47,0	-2,9	-11,5	-0,2		5,6	0,0	44,0	0,0	-7,8	-7,8	0,0	36,2	36,2
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	91,0	129,2	8,6	3,0	-53,2	-3,2	-2,6	-2,5		3,4	0,0	35,8	0,0	0,0	0,0	0,0	35,8	35,8
Förderband - Antrieb 1	90,0	107,3		3,0	-51,6	-3,5	-4,6	-0,4		0,9	0,0	33,9	0,0	0,0	0,0	0,0	33,9	33,9
LKW Parkplatz	92,2	299,0	1236,1	3,0	-60,5	-4,5	0,0	-1,3		2,4	0,0	31,3	0,0	-12,5	-0,5	0,0	18,8	30,8
Förderband - Antrieb 2	90,0	103,0		3,0	-51,3	-3,4	-12,2	-0,3		4,1	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30,0	30,0
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	79,7	3,2	6,0	-49,0	-3,2	-17,5	-0,3		14,0	0,0	28,7	0,0	0,0	0,0	0,0	28,7	28,7
Parkplatz Außen	89,2	258,5	1243,9	3,0	-59,2	-4,4	-0,1	-1,1		2,3	0,0	29,7	0,0	-6,0	-4,2	0,0	23,7	25,5
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	78,6	3,2	6,0	-48,9	-3,2	-20,2	-0,3		10,7	0,0	22,8	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	22,8
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	79,5	9,0	6,0	-49,0	-3,1	-15,0	-0,3		0,0	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	21,7
Förderband - Antrieb 3	90,0	100,1		3,0	-51,0	-3,3	-22,4	-0,3		2,7	0,0	18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	18,7	18,7
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	90,4	2,0	6,0	-50,1	-3,5	-19,3	-0,8		10,5	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	122,6	50,0	6,0	-52,8	-3,5	-18,9	-0,6		0,8	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2	14,2
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	110,9	18,0	6,0	-51,9	-3,6	-18,7	-0,6		0,6	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	132,0	18,0	6,0	-53,4	-3,8	-20,1	-0,9		1,2	0,0	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,8	7,8
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	86,1	20,0	6,0	-49,7	-3,2	-23,4	-0,8		2,3	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	5,3
Stapler Entladung Leergut	100,0	101,2	10081,6	3,0	-51,1	-3,0	-2,2	-0,5		2,8	0,0	49,0	0,0	-0,3		0,0	48,7	
DAIKIN Rückkühler	88,0	71,0		3,0	-48,0	-2,9	0,0	-0,1		4,4	0,0	44,3	0,0	0,0		0,0	44,3	
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	92,6	125,4	903,7	3,0	-53,0	-3,0	-2,4	-0,4		2,9	0,0	39,7	0,0	2,7		0,0	42,4	

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
LKW Pumpe CO2	109,6	137,8		3,0	-53,8	-4,0	0,0	-2,5		2,4	0,0	54,8	0,0	-13,3		0,0	41,5	
Abkippen PET	91,0	134,2		3,0	-53,5	-4,0	0,0	-1,1		2,6	0,0	38,0	0,0	1,8		0,0	39,8	
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	289,2	177,6	3,0	-60,2	-4,5	0,0	-1,5		5,0	0,0	46,8	0,0	-8,1		0,0	38,7	
Abkippen Glas in Container	95,5	90,9		3,0	-50,2	-3,5	-8,8	-0,8		0,5	0,0	35,8	0,0	1,8		0,0	37,5	
LKW Pumpe Zucker	109,6	89,5		3,0	-50,0	-3,5	-7,8	-0,7		0,2	0,0	50,7	0,0	-13,3		0,0	37,5	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	154,1		3,0	-54,7	-4,1	0,0	-0,8		2,4	0,0	30,5	0,0	2,7		0,0	33,3	
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	366,9	177,6	3,0	-62,3	-4,5	0,0	-1,9		2,5	0,0	41,8	0,0	-10,3		0,0	31,5	
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	91,4	115,4	688,6	3,0	-52,2	-3,0	-2,4	-0,4		3,1	0,0	39,3	0,0	-12,0		0,0	27,3	
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	91,4	115,7	691,3	3,0	-52,3	-3,0	-2,4	-0,4		3,1	0,0	39,3	0,0	-12,0		0,0	27,3	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	294,2		3,0	-60,4	-4,4	0,0	-2,1		7,4	0,0	22,1	0,0	3,0		0,0	25,1	
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	287,0	14,0	3,0	-60,1	-4,4	0,0	-2,1		6,5	0,0	20,8	0,0	3,0		0,0	23,8	
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	280,2		3,0	-59,9	-4,4	0,0	-1,4		5,6	0,0	27,7	0,0	-5,1		0,0	22,7	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	286,4		3,0	-60,1	-4,4	0,0	-1,4		5,4	0,0	27,3	0,0	-5,1		0,0	22,2	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	294,2		3,0	-60,4	-4,4	0,0	-2,1		7,4	0,0	19,2	0,0	3,0		0,0	22,2	
LKW Fahrspur Boll seitlich	90,5	260,7	564,4	3,0	-59,3	-4,4	-4,4	-1,3		3,0	0,0	27,2	0,0	-5,1		0,0	22,1	
LKW Fahrspur Boll Rampe	89,7	264,2	468,1	3,0	-59,4	-4,4	-6,5	-1,2		3,5	0,0	24,8	0,0	-5,1		0,0	19,7	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	273,1	15,0	3,0	-59,7	-4,4	0,0	-1,4		4,7	0,0	22,0	0,0	-5,1		0,0	16,9	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	279,0	15,0	3,0	-59,9	-4,4	0,0	-1,4		4,8	0,0	21,9	0,0	-5,1		0,0	16,8	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	70,9	274,6	172,9	3,0	-59,8	-4,4	-11,6	-0,5		1,4	0,0	-1,0	0,0	9,0		0,0	8,0	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	92,2	274,1	835,9	3,0	-59,8	-4,4	-2,9	-1,4		2,7	0,0	29,4	0,0	-25,1		0,0	4,4	
Parkplatz im Werk	86,5	345,9	601,8	3,0	-61,8	-4,5	-13,9	-0,5		0,5	0,0	9,3	0,0	-6,0		0,0	3,3	
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	369,4		3,0	-62,3	-4,5	-0,2	-1,7		2,5	0,0	21,5	0,0	-25,1		0,0	-3,5	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	361,4	15,0	3,0	-62,2	-4,5	-0,2	-1,7		2,5	0,0	16,7	0,0	-25,1		0,0	-8,4	



# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
<b>IP 02: Neuer Grund 1</b>	<b>RW,T 60</b>	<b>dB(A)</b>	<b>RW,N 45</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrT 54</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrN 45</b>	<b>dB(A)</b>										
Stapler Zufahrt Leergut Glas	97,0	58,1	283,5	3,0	-46,3	-2,7	0,0	-0,4		1,6	0,0	52,2	0,0	-7,8	-7,8	0,0	44,4	44,4
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	81,2	3,2	6,0	-49,2	-3,3	-0,1	-0,4		0,0	0,0	31,8	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	31,8
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	81,3	3,2	6,0	-49,2	-3,3	-0,1	-0,4		0,0	0,0	31,8	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	31,8
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	167,0	1241,4	3,0	-55,4	-4,2	-8,4	-0,6		2,0	0,0	36,5	0,0	-4,8	-4,8	0,0	31,7	31,7
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	80,2	9,0	6,0	-49,1	-3,2	-9,3	-0,3		5,5	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	0,0	27,8	27,8
LKW Parkplatz	92,2	336,3	1236,1	3,0	-61,5	-4,5	0,0	-1,4		0,0	0,0	27,7	0,0	-12,5	-0,5	0,0	15,2	27,2
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	91,0	156,4	8,6	3,0	-54,9	-3,5	-9,6	-1,8		2,2	0,0	26,4	0,0	0,0	0,0	0,0	26,4	26,4
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	78,2	2,0	6,0	-48,9	-3,3	-0,1	-1,0		0,0	0,0	24,1	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	24,1
Parkplatz Außen	89,2	295,5	1243,9	3,0	-60,4	-4,5	-0,4	-1,2		0,0	0,0	25,8	0,0	-6,0	-4,2	0,0	19,8	21,7
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	75,2	9,0	6,0	-48,5	-3,0	-15,7	-0,3		0,1	0,0	21,7	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	21,7
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	108,0	50,0	6,0	-51,7	-3,3	-17,5	-0,4		0,1	0,0	16,3	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	16,3
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	93,0	18,0	6,0	-50,4	-3,3	-14,5	-0,3		0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2	16,2
Förderband - Antrieb 1	90,0	135,5		3,0	-53,6	-3,8	-19,6	-0,6		0,2	0,0	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	15,6	15,6
Förderband - Antrieb 2	90,0	129,5		3,0	-53,2	-3,7	-27,9	-0,4		6,6	0,0	14,5	0,0	0,0	0,0	0,0	14,5	14,5
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	120,7	18,0	6,0	-52,6	-3,7	-19,2	-0,7		0,1	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	8,5	8,5
Förderband - Antrieb 3	90,0	125,9		3,0	-53,0	-3,7	-28,9	-0,4		1,2	0,0	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	8,3
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	113,2	20,0	6,0	-52,1	-3,6	-23,8	-1,1		0,2	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,3
Abkippen Glas in Container	95,5	75,7		3,0	-48,6	-3,2	0,0	-1,8		2,1	0,0	47,1	0,0	1,8		0,0	48,8	
LKW Pumpe Zucker	109,6	71,3		3,0	-48,1	-3,1	0,0	-1,5		2,1	0,0	62,0	0,0	-13,3		0,0	48,7	
Stapler Entladung Leergut	100,0	109,9	10081,6	3,0	-51,8	-3,0	-1,6	-0,4		1,4	0,0	47,6	0,0	-0,3		0,0	47,3	
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	92,6	140,1	903,7	3,0	-53,9	-3,4	-3,6	-0,5		2,0	0,0	36,2	0,0	2,7		0,0	38,9	
Abkippen PET	91,0	167,5		3,0	-55,5	-4,1	-0,7	-1,1		1,6	0,0	34,2	0,0	1,8		0,0	36,0	
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	321,6	177,6	3,0	-61,1	-4,5	-6,2	-1,1		2,8	0,0	37,9	0,0	-8,1		0,0	29,8	
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	402,9	177,6	3,0	-63,1	-4,6	0,0	-2,0		0,0	0,0	38,4	0,0	-10,3		0,0	28,1	
DAIKIN Rückkühler	88,0	101,2		3,0	-51,1	-3,6	-9,9	-0,2		0,0	0,0	26,3	0,0	0,0		0,0	26,3	
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	91,4	128,4	688,6	3,0	-53,2	-3,4	-3,8	-0,4		2,2	0,0	35,9	0,0	-12,0		0,0	23,8	
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	91,4	128,7	691,3	3,0	-53,2	-3,4	-3,8	-0,4		2,2	0,0	35,9	0,0	-12,0		0,0	23,8	
LKW Pumpe CO2	109,6	166,9		3,0	-55,4	-4,1	-15,3	-1,1		0,5	0,0	37,1	0,0	-13,3		0,0	23,8	
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	316,1	14,0	3,0	-61,0	-4,5	-7,3	-1,2		6,9	0,0	14,0	0,0	3,0		0,0	17,0	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	323,4		3,0	-61,2	-4,5	-7,0	-1,2		6,1	0,0	13,8	0,0	3,0		0,0	16,8	
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	308,9		3,0	-60,8	-4,5	-6,3	-0,9		6,1	0,0	21,5	0,0	-5,1		0,0	16,4	
LKW Fahrspur Boll seitlich	90,5	278,1	564,4	3,0	-59,9	-4,4	-9,6	-0,7		2,0	0,0	20,8	0,0	-5,1		0,0	15,8	

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
LKW Fahrspur Boll Rampe	89,7	278,2	468,1	3,0	-59,9	-4,4	-9,4	-0,7		2,4	0,0	20,6	0,0	-5,1		0,0	15,6	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	323,4		3,0	-61,2	-4,5	-7,0	-1,2		6,1	0,0	10,9	0,0	3,0		0,0	13,9	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	183,0		3,0	-56,2	-4,2	-15,9	-0,5		0,0	0,0	10,9	0,0	2,7		0,0	13,6	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	301,6	15,0	3,0	-60,6	-4,5	-5,2	-0,9		3,6	0,0	15,3	0,0	-5,1		0,0	10,2	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	70,9	282,3	172,9	3,0	-60,0	-4,5	-9,2	-0,5		1,1	0,0	0,7	0,0	9,0		0,0	9,8	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	318,4		3,0	-61,1	-4,5	-11,8	-0,8		1,8	0,0	11,5	0,0	-5,1		0,0	6,4	
Parkplatz im Werk	86,5	366,2	601,8	3,0	-62,3	-4,5	-12,8	-0,5		2,1	0,0	11,4	0,0	-6,0		0,0	5,4	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	311,0	15,0	3,0	-60,8	-4,5	-11,3	-0,7		1,4	0,0	6,9	0,0	-5,1		0,0	1,8	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	92,2	295,8	835,9	3,0	-60,4	-4,4	-5,2	-1,3		0,6	0,0	24,5	0,0	-25,1		0,0	-0,6	
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	405,3		3,0	-63,1	-4,5	0,0	-1,9		0,0	0,0	18,3	0,0	-25,1		0,0	-6,8	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	397,1	15,0	3,0	-63,0	-4,5	0,0	-1,8		0,0	0,0	13,4	0,0	-25,1		0,0	-11,6	
<b>IP 03: Lingener Straße 4</b>	<b>RW,T 60</b>	<b>dB(A)</b>	<b>RW,N 45</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrT 50</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrN 43</b>	<b>dB(A)</b>										
Stapler Zufahrt Leergut Glas	97,0	76,0	283,5	3,0	-48,6	-3,3	-0,6	-0,5		1,4	0,0	48,4	0,0	-7,8	-7,8	0,0	40,6	40,6
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	97,4	50,0	6,0	-50,8	-3,1	0,0	-0,9		0,0	0,0	34,4	0,0	0,0	0,0	0,0	34,4	34,4
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	81,7	18,0	6,0	-49,2	-3,1	0,0	-0,8		0,2	0,0	31,8	0,0	0,0	0,0	0,0	31,8	31,8
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	108,4	9,0	6,0	-51,7	-3,7	0,0	-0,5		1,0	0,0	29,3	0,0	0,0	0,0	0,0	29,3	29,3
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	199,3	1241,4	3,0	-57,0	-4,3	-11,6	-0,5		2,7	0,0	32,3	0,0	-4,8	-4,8	0,0	27,5	27,5
LKW Parkplatz	92,2	369,2	1236,1	3,0	-62,3	-4,5	-1,2	-1,1		0,0	0,0	26,0	0,0	-12,5	-0,5	0,0	13,5	25,6
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	91,0	184,1	8,6	3,0	-56,3	-3,7	-10,2	-1,9		2,0	0,0	23,9	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	23,9
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	111,9	18,0	6,0	-52,0	-3,6	-6,6	-0,5		0,0	0,0	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,0	22,0
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	86,0	9,0	6,0	-49,7	-3,3	-15,1	-0,4		1,1	0,0	21,9	0,0	0,0	0,0	0,0	21,9	21,9
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	79,0	2,0	6,0	-48,9	-3,3	-12,5	-0,4		7,5	0,0	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0	19,7	19,7
Parkplatz Außen	89,2	329,5	1243,9	3,0	-61,3	-4,5	-2,1	-0,8		0,0	0,0	23,5	0,0	-6,0	-4,2	0,0	17,5	19,4
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	95,9	3,2	6,0	-50,6	-3,5	-19,3	-0,4		4,5	0,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	15,3
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	97,0	3,2	6,0	-50,7	-3,5	-17,7	-0,4		3,0	0,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	15,3	15,3
Förderband - Antrieb 1	90,0	165,7		3,0	-55,4	-4,0	-20,4	-0,7		1,1	0,0	13,7	0,0	0,0	0,0	0,0	13,7	13,7
Förderband - Antrieb 2	90,0	158,5		3,0	-55,0	-3,9	-31,2	-0,4		9,3	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	11,8
Förderband - Antrieb 3	90,0	154,7		3,0	-54,8	-3,9	-31,8	-0,4		0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	2,1
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	144,5	20,0	6,0	-54,2	-3,9	-20,9	-1,4		1,1	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9
Abkippen Glas in Container	95,5	73,7		3,0	-48,3	-3,1	-15,5	-0,6		12,0	0,0	42,9	0,0	1,8		0,0	44,7	
Stapler Entladung Leergut	100,0	138,3	10081,6	3,0	-53,8	-3,5	-3,8	-0,5		2,0	0,0	43,4	0,0	-0,3		0,0	43,1	
LKW Pumpe Zucker	109,6	67,3		3,0	-47,6	-3,0	-17,2	-0,6		10,9	0,0	55,2	0,0	-13,3		0,0	41,9	

## Vivaris Stadt Haselünne

### Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	92,6	154,2	903,7	3,0	-54,8	-3,6	-3,2	-0,7		1,4	0,0	34,7	0,0	2,7		0,0	37,5	
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	350,0	177,6	3,0	-61,9	-4,5	-3,4	-1,2		2,5	0,0	39,5	0,0	-8,1		0,0	31,4	
LKW Pumpe CO2	109,6	195,8		3,0	-56,8	-4,3	-16,8	-1,4		8,0	0,0	41,3	0,0	-13,3		0,0	28,1	
Abkippen PET	91,0	200,7		3,0	-57,0	-4,3	-9,9	-0,7		3,3	0,0	25,4	0,0	1,8		0,0	27,1	
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	433,6	177,6	3,0	-63,7	-4,6	-2,1	-1,6		0,0	0,0	36,0	0,0	-10,3		0,0	25,7	
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	91,4	141,8	688,6	3,0	-54,0	-3,6	-2,9	-0,7		1,4	0,0	34,5	0,0	-12,0		0,0	22,5	
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	91,4	142,0	691,3	3,0	-54,0	-3,6	-3,0	-0,7		1,4	0,0	34,5	0,0	-12,0		0,0	22,5	
LKW Fahrspur Boll seitlich	90,5	288,2	564,4	3,0	-60,2	-4,4	-5,6	-1,1		1,8	0,0	23,9	0,0	-5,1		0,0	18,9	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	211,0		3,0	-57,5	-4,3	-15,9	-0,6		6,2	0,0	15,7	0,0	2,7		0,0	18,4	
LKW Fahrspur Boll Rampe	89,7	284,7	468,1	3,0	-60,1	-4,4	-5,6	-1,1		1,9	0,0	23,3	0,0	-5,1		0,0	18,3	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	346,2		3,0	-61,8	-4,5	-3,2	-1,2		2,6	0,0	19,7	0,0	-5,1		0,0	14,6	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	70,9	283,8	172,9	3,0	-60,1	-4,5	-4,5	-0,9		1,1	0,0	5,1	0,0	9,0		0,0	14,1	
DAIKIN Rückkühler	88,0	136,3		3,0	-53,7	-3,9	-20,0	-0,3		1,0	0,0	14,1	0,0	0,0		0,0	14,1	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	347,7		3,0	-61,8	-4,5	-6,1	-1,5		2,5	0,0	10,2	0,0	3,0		0,0	13,2	
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	340,1	14,0	3,0	-61,6	-4,5	-6,6	-1,5		2,8	0,0	9,6	0,0	3,0		0,0	12,6	
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	332,9		3,0	-61,4	-4,5	-6,3	-1,1		3,0	0,0	17,5	0,0	-5,1		0,0	12,4	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	347,7		3,0	-61,8	-4,5	-6,1	-1,5		2,5	0,0	7,3	0,0	3,0		0,0	10,3	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	338,6	15,0	3,0	-61,6	-4,5	-3,5	-1,2		2,5	0,0	14,5	0,0	-5,1		0,0	9,5	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	325,3	15,0	3,0	-61,2	-4,5	-6,8	-1,0		3,0	0,0	12,4	0,0	-5,1		0,0	7,3	
Parkplatz im Werk	86,5	379,3	601,8	3,0	-62,6	-4,5	-11,4	-0,5		0,0	0,0	10,4	0,0	-6,0		0,0	4,4	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	92,2	309,9	835,9	3,0	-60,8	-4,4	-5,2	-1,1		1,1	0,0	24,7	0,0	-25,1		0,0	-0,4	
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	436,8		3,0	-63,8	-4,6	-2,2	-1,5		0,0	0,0	15,7	0,0	-25,1		0,0	-9,4	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	428,5	15,0	3,0	-63,6	-4,6	-2,5	-1,5		0,0	0,0	10,7	0,0	-25,1		0,0	-14,4	

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 04a: Schwedenweg 8																		
	RW,T 60		dB(A)	RW,N 45		dB(A)	LrT 39		dB(A)	LrN 29		dB(A)						
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	338,9	1241,4	3,0	-61,6	-4,5	-6,8	-0,9		0,2	0,0	29,4	0,0	-4,8	-4,8	0,0	24,6	24,6
LKW Parkplatz	92,2	224,5	1236,1	3,0	-58,0	-4,4	-7,7	-0,3		0,0	0,0	24,8	0,0	-12,5	-0,5	0,0	12,3	24,3
Parkplatz Außen	89,2	249,9	1243,9	3,0	-58,9	-4,4	-8,0	-0,3		0,0	0,0	20,6	0,0	-6,0	-4,2	0,0	14,6	16,5
Förderband - Antrieb 1	90,0	372,8		3,0	-62,4	-4,5	-9,7	-1,0		0,6	0,0	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	16,1	16,1
Förderband - Antrieb 3	90,0	380,6		3,0	-62,6	-4,5	-37,1	-1,0		28,2	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	16,0
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	91,0	350,9	8,6	3,0	-61,9	-4,3	-15,5	-3,3		1,4	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
Stapler Zufahrt Leergut Glas	97,0	448,8	283,5	3,0	-64,0	-4,6	-15,4	-1,1		1,5	0,0	16,4	0,0	-7,8	-7,8	0,0	8,6	8,6
Förderband - Antrieb 2	90,0	377,4		3,0	-62,5	-4,5	-37,1	-1,0		17,8	0,0	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	5,7
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	427,0	3,2	6,0	-63,6	-4,5	-20,3	-2,0		9,7	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	429,5	50,0	6,0	-63,7	-4,5	-18,2	-1,4		0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,4
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	435,9	9,0	6,0	-63,8	-4,5	-20,4	-2,0		0,0	0,0	-1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,5	-1,5
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	416,2	18,0	6,0	-63,4	-4,5	-19,4	-1,7		0,0	0,0	-4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,4	-4,4
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	443,2	18,0	6,0	-63,9	-4,5	-19,5	-1,8		0,0	0,0	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,0	-5,0
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	426,3	3,2	6,0	-63,6	-4,5	-20,3	-2,0		0,0	0,0	-5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,7	-5,7
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	424,5	9,0	6,0	-63,5	-4,5	-20,3	-1,9		0,0	0,0	-6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,2	-6,2
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	394,4	20,0	6,0	-62,9	-4,5	-24,0	-3,2		5,6	0,0	-8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,9	-8,9
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	442,0	2,0	6,0	-63,9	-4,6	-20,3	-3,5		2,7	0,0	-12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	-12,1	-12,1
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	179,5	177,6	3,0	-56,1	-4,2	0,0	-1,1		0,2	0,0	46,9	0,0	-10,3		0,0	36,6	
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	92,6	286,8	903,7	3,0	-60,1	-4,4	-3,9	-1,4		1,1	0,0	26,8	0,0	2,7		0,0	29,6	
Stapler Entladung Leergut	100,0	309,4	10081,6	3,0	-60,8	-4,5	-9,6	-0,9		0,2	0,0	27,6	0,0	-0,3		0,0	27,3	
Parkplatz im Werk	86,5	131,9	601,8	3,0	-53,4	-4,0	0,0	-0,7		1,5	0,0	32,9	0,0	-6,0		0,0	26,8	
LKW Pumpe CO2	109,6	342,5		3,0	-61,7	-4,5	-8,7	-2,0		2,3	0,0	38,0	0,0	-13,3		0,0	24,7	
Abkippen PET	91,0	349,1		3,0	-61,9	-4,5	-6,4	-1,3		0,0	0,0	20,0	0,0	1,8		0,0	21,7	
LKW Fahrspur Boll seitlich	90,5	237,7	564,4	3,0	-58,5	-4,3	-4,2	-1,4		1,2	0,0	26,3	0,0	-5,1		0,0	21,2	
LKW Fahrspur Boll Rampe	89,7	236,6	468,1	3,0	-58,5	-4,3	-3,5	-1,4		1,2	0,0	26,2	0,0	-5,1		0,0	21,1	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	70,9	229,0	172,9	3,0	-58,2	-4,3	0,0	-1,0		1,6	0,0	11,9	0,0	9,0		0,0	20,9	
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	207,4	177,6	3,0	-57,3	-4,3	-18,0	-0,7		0,3	0,0	28,0	0,0	-8,1		0,0	19,9	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	326,4		3,0	-61,3	-4,5	-7,4	-1,0		0,0	0,0	13,6	0,0	2,7		0,0	16,3	
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	91,4	308,5	691,3	3,0	-60,8	-4,4	-3,8	-1,4		1,1	0,0	25,1	0,0	-12,0		0,0	13,1	
LKW Pumpe Zucker	109,6	453,8		3,0	-64,1	-4,6	-18,8	-3,2		4,2	0,0	26,2	0,0	-13,3		0,0	12,9	
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	91,4	309,2	688,6	3,0	-60,8	-4,4	-3,9	-1,4		1,1	0,0	24,9	0,0	-12,0		0,0	12,9	
Abkippen Glas in Container	95,5	447,3		3,0	-64,0	-4,6	-20,0	-4,4		0,0	0,0	5,5	0,0	1,8		0,0	7,3	

## Vivaris Stadt Haselünne

### Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	202,9		3,0	-57,1	-4,3	-15,2	-0,6		1,5	0,0	12,2	0,0	-5,1		0,0	7,1	
DAIKIN Rückkühler	88,0	409,1		3,0	-63,2	-4,5	-17,8	-0,8		0,0	0,0	4,7	0,0	0,0		0,0	4,7	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	92,2	220,8	835,9	3,0	-57,9	-4,3	-3,2	-1,2		0,7	0,0	29,3	0,0	-25,1		0,0	4,3	
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	196,6	14,0	3,0	-56,9	-4,3	-18,8	-1,0		0,2	0,0	0,2	0,0	3,0		0,0	3,3	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	190,7		3,0	-56,6	-4,2	-20,4	-1,4		0,8	0,0	-0,2	0,0	3,0		0,0	2,9	
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	180,6		3,0	-56,1	-4,2	0,0	-1,0		0,4	0,0	26,9	0,0	-25,1		0,0	1,9	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	207,4		3,0	-57,3	-4,3	-19,5	-0,8		0,0	0,0	5,9	0,0	-5,1		0,0	0,8	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	190,7		3,0	-56,6	-4,2	-20,4	-1,4		0,8	0,0	-3,1	0,0	3,0		0,0	0,0	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	208,7	15,0	3,0	-57,4	-4,3	-16,6	-0,5		0,1	0,0	4,0	0,0	-5,1		0,0	-1,0	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	212,8	15,0	3,0	-57,5	-4,3	-18,5	-0,7		0,0	0,0	1,8	0,0	-5,1		0,0	-3,3	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	182,8	15,0	3,0	-56,2	-4,2	0,0	-1,0		0,2	0,0	21,5	0,0	-25,1		0,0	-3,5	
<b>IP 04b: Schwedenweg 8</b>	<b>RW,T 60</b>	<b>dB(A)</b>	<b>RW,N 45</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrT 39</b>	<b>dB(A)</b>	<b>LrN 30</b>	<b>dB(A)</b>										
LKW Parkplatz	92,2	223,8	1236,1	3,0	-58,0	-4,4	-5,3	-0,7		0,0	0,0	26,8	0,0	-12,5	-0,5	0,0	14,3	26,3
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	341,9	1241,4	3,0	-61,7	-4,5	-6,5	-0,9		0,3	0,0	29,6	0,0	-4,8	-4,8	0,0	24,9	24,9
Förderband - Antrieb 1	90,0	376,2		3,0	-62,5	-4,5	-9,5	-1,0		2,5	0,0	18,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,0	18,0
Parkplatz Außen	89,2	250,3	1243,9	3,0	-59,0	-4,4	-8,0	-0,3		0,0	0,0	20,6	0,0	-6,0	-4,2	0,0	14,6	16,4
Förderband - Antrieb 3	90,0	384,2		3,0	-62,7	-4,5	-36,8	-1,0		24,7	0,0	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	12,8
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	91,0	354,3	8,6	3,0	-62,0	-4,3	-15,4	-3,3		1,5	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
Stapler Zufahrt Leergut Glas	97,0	453,1	283,5	3,0	-64,1	-4,6	-15,3	-1,1		1,6	0,0	16,5	0,0	-7,8	-7,8	0,0	8,7	8,7
Förderband - Antrieb 2	90,0	381,0		3,0	-62,6	-4,5	-36,8	-1,0		17,7	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	5,9
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	431,4	3,2	6,0	-63,7	-4,6	-20,3	-2,0		10,1	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	4,3
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	434,7	50,0	6,0	-63,8	-4,5	-18,2	-1,4		0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	1,2
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	440,4	9,0	6,0	-63,9	-4,5	-20,4	-2,0		0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,6	-1,6
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	421,5	18,0	6,0	-63,5	-4,5	-19,5	-1,7		0,0	0,0	-4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,5	-4,5
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	448,3	18,0	6,0	-64,0	-4,5	-19,5	-1,8		0,0	0,0	-5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,2	-5,2
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	430,7	3,2	6,0	-63,7	-4,6	-20,3	-2,0		0,0	0,0	-5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,8	-5,8
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	428,4	9,0	6,0	-63,6	-4,5	-20,3	-2,0		0,0	0,0	-6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,3	-6,3
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	397,9	20,0	6,0	-63,0	-4,5	-23,3	-3,2		5,2	0,0	-8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,7	-8,7
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	446,7	2,0	6,0	-64,0	-4,6	-20,3	-3,5		5,0	0,0	-10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,0	-10,0
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	176,8	177,6	3,0	-55,9	-4,2	0,0	-1,1		0,4	0,0	47,2	0,0	-10,3		0,0	36,9	
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	92,6	292,3	903,7	3,0	-60,3	-4,4	-4,2	-1,4		1,2	0,0	26,6	0,0	2,7		0,0	29,3	
Stapler Entladung Leergut	100,0	312,8	10081,6	3,0	-60,9	-4,5	-9,2	-0,9		0,2	0,0	27,8	0,0	-0,3		0,0	27,5	

## Vivaris Stadt Haselünne

### Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	l oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
Parkplatz im Werk	86,5	137,6	601,8	3,0	-53,8	-4,0	0,0	-0,8		1,4	0,0	32,3	0,0	-6,0		0,0	26,3	
LKW Pumpe CO2	109,6	345,8		3,0	-61,8	-4,5	-8,6	-2,0		2,3	0,0	38,0	0,0	-13,3		0,0	24,7	
Abkippen PET	91,0	351,9		3,0	-61,9	-4,5	-5,9	-1,4		0,0	0,0	20,4	0,0	1,8		0,0	22,1	
LKW Fahrspur Boll seitlich	90,5	242,1	564,4	3,0	-58,7	-4,4	-4,6	-1,4		1,5	0,0	26,0	0,0	-5,1		0,0	20,9	
LKW Fahrspur Boll Rampe	89,7	241,6	468,1	3,0	-58,7	-4,3	-3,9	-1,4		1,6	0,0	26,0	0,0	-5,1		0,0	20,9	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	70,9	236,0	172,9	3,0	-58,5	-4,4	-0,2	-1,1		1,6	0,0	11,4	0,0	9,0		0,0	20,5	
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	208,4	177,6	3,0	-57,4	-4,3	-18,0	-0,7		0,0	0,0	27,7	0,0	-8,1		0,0	19,6	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	329,6		3,0	-61,4	-4,5	-7,4	-1,0		0,0	0,0	13,6	0,0	2,7		0,0	16,3	
LKW Pumpe Zucker	109,6	458,5		3,0	-64,2	-4,6	-18,8	-3,2		4,2	0,0	26,0	0,0	-13,3		0,0	12,7	
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	91,4	314,2	691,3	3,0	-60,9	-4,4	-4,2	-1,4		1,3	0,0	24,7	0,0	-12,0		0,0	12,7	
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	91,4	315,4	688,6	3,0	-61,0	-4,4	-4,4	-1,4		1,3	0,0	24,6	0,0	-12,0		0,0	12,5	
Abkippen Glas in Container	95,5	452,1		3,0	-64,1	-4,6	-20,0	-4,4		0,0	0,0	5,4	0,0	1,8		0,0	7,2	
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	205,3		3,0	-57,2	-4,3	-15,6	-0,6		0,0	0,0	10,1	0,0	-5,1		0,0	5,1	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	92,2	222,4	835,9	3,0	-57,9	-4,3	-3,2	-1,2		0,8	0,0	29,5	0,0	-25,1		0,0	4,4	
DAIKIN Rückkühler	88,0	412,5		3,0	-63,3	-4,5	-18,1	-0,8		0,0	0,0	4,3	0,0	0,0		0,0	4,3	
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	198,8	14,0	3,0	-57,0	-4,3	-19,0	-1,1		0,1	0,0	-0,2	0,0	3,0		0,0	2,8	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	192,7		3,0	-56,7	-4,2	-20,4	-1,4		0,9	0,0	-0,2	0,0	3,0		0,0	2,8	
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	177,7		3,0	-56,0	-4,2	0,0	-0,9		0,7	0,0	27,4	0,0	-25,1		0,0	2,4	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	208,5		3,0	-57,4	-4,3	-19,4	-0,8		0,0	0,0	6,0	0,0	-5,1		0,0	0,9	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	192,7		3,0	-56,7	-4,2	-20,4	-1,4		0,9	0,0	-3,1	0,0	3,0		0,0	-0,1	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	211,3	15,0	3,0	-57,5	-4,3	-16,1	-0,5		0,1	0,0	4,5	0,0	-5,1		0,0	-0,6	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	180,2	15,0	3,0	-56,1	-4,2	0,0	-1,0		0,3	0,0	21,8	0,0	-25,1		0,0	-3,2	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	214,1	15,0	3,0	-57,6	-4,3	-18,4	-0,7		0,0	0,0	1,7	0,0	-5,1		0,0	-3,3	

# Vivaris Stadt Haselünne

## Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IP 05a: Schw edenweg 5		RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 45	dB(A)	LrN 31	dB(A)									
LKW Parkplatz	92,2	124,4	1236,1	3,0	-52,9	-4,0	-9,1	-0,2		0,1	0,0	29,2	0,0	-12,5	-0,5	0,0	16,7	28,7
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	249,4	1241,4	3,0	-58,9	-4,4	-10,7	-0,6		1,0	0,0	29,3	0,0	-4,8	-4,8	0,0	24,5	24,5
Parkplatz Außen	89,2	150,5	1243,9	3,0	-54,5	-4,1	-9,5	-0,2		0,0	0,0	23,9	0,0	-6,0	-4,2	0,0	17,9	19,7
Förderband - Antrieb 2	90,0	292,0		3,0	-60,3	-4,3	-36,2	-0,8		20,9	0,0	12,3	0,0	0,0	0,0	0,0	12,3	12,3
Förderband - Antrieb 1	90,0	286,5		3,0	-60,1	-4,3	-18,0	-0,9		2,5	0,0	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	12,1	12,1
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	91,0	265,1	8,6	3,0	-59,5	-4,1	-17,7	-3,0		1,9	0,0	11,6	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	11,6
Stapler Zufahrt Leergut Glas	97,0	368,5	283,5	3,0	-62,3	-4,5	-16,4	-1,0		1,5	0,0	17,2	0,0	-7,8	-7,8	0,0	9,5	9,5
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	358,6	50,0	6,0	-62,1	-4,4	-18,8	-1,4		0,8	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	3,3
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	347,9	3,2	6,0	-61,8	-4,5	-20,4	-1,6		5,8	0,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	2,2
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	357,6	9,0	6,0	-62,1	-4,5	-20,4	-1,7		1,1	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	346,9	3,2	6,0	-61,8	-4,5	-20,4	-1,6		1,9	0,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,7	-1,7
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	346,5	18,0	6,0	-61,8	-4,4	-19,9	-1,7		1,0	0,0	-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	-2,0
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	370,6	18,0	6,0	-62,4	-4,5	-19,8	-1,7		1,0	0,0	-2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,7	-2,7
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	341,3	9,0	6,0	-61,7	-4,5	-20,4	-1,6		0,0	0,0	-3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,9	-3,9
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	308,7	20,0	6,0	-60,8	-4,4	-23,2	-2,5		5,3	0,0	-5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	-5,5
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	365,9	2,0	6,0	-62,3	-4,5	-20,3	-3,2		6,5	0,0	-6,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-6,4	-6,4
Förderband - Antrieb 3	90,0	295,5		3,0	-60,4	-4,4	-36,2	-0,8		0,0	0,0	-8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-8,7	-8,7
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	88,8	177,6	3,0	-50,0	-3,6	-1,1	-0,6		2,2	0,0	55,0	0,0	-10,3		0,0	44,7	
Stapler Entladung Leergut	100,0	216,8	10081,6	3,0	-57,7	-4,3	-13,1	-0,6		1,0	0,0	28,4	0,0	-0,3		0,0	28,1	
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	109,8	177,6	3,0	-51,8	-3,8	-18,9	-0,5		0,0	0,0	32,9	0,0	-8,1		0,0	24,9	
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	92,6	212,6	903,7	3,0	-57,5	-4,2	-12,6	-0,6		0,9	0,0	21,6	0,0	2,7		0,0	24,3	
LKW Pumpe CO2	109,6	255,4		3,0	-59,1	-4,4	-13,4	-1,5		2,3	0,0	36,6	0,0	-13,3		0,0	23,3	
Abkippen PET	91,0	259,2		3,0	-59,3	-4,4	-11,4	-0,9		0,0	0,0	18,0	0,0	1,8		0,0	19,7	
Parkplatz im Werk	86,5	86,2	601,8	3,0	-49,7	-3,4	-10,9	-0,3		0,0	0,0	25,2	0,0	-6,0		0,0	19,1	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	239,0		3,0	-58,6	-4,4	-11,4	-0,7		1,9	0,0	14,7	0,0	2,7		0,0	17,4	
Abkippen Glas in Container	95,5	371,5		3,0	-62,4	-4,5	-20,2	-4,1		6,7	0,0	14,1	0,0	1,8		0,0	15,8	
LKW Fahrspur Boll seitlich	90,5	161,1	564,4	3,0	-55,1	-4,1	-13,9	-0,5		0,6	0,0	20,5	0,0	-5,1		0,0	15,5	
LKW Pumpe Zucker	109,6	377,9		3,0	-62,5	-4,5	-19,2	-3,1		5,2	0,0	28,4	0,0	-13,3		0,0	15,1	
LKW Fahrspur Boll Rampe	89,7	164,5	468,1	3,0	-55,3	-4,1	-13,4	-0,5		0,6	0,0	20,0	0,0	-5,1		0,0	14,9	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	70,9	177,6	172,9	3,0	-56,0	-4,2	-11,0	-0,4		0,4	0,0	2,7	0,0	9,0		0,0	11,7	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	92,2	128,4	835,9	3,0	-53,2	-3,7	-5,0	-0,5		1,6	0,0	34,3	0,0	-25,1		0,0	9,3	
DAIKIN Rückkühler	88,0	322,5		3,0	-61,2	-4,4	-18,3	-0,6		2,5	0,0	9,0	0,0	0,0		0,0	9,0	

## Vivaris Stadt Haselünne

### Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	91,1		3,0	-50,2	-3,5	-4,6	-0,5		4,2	0,0	33,2	0,0	-25,1		0,0	8,2	
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	91,4	233,8	688,6	3,0	-58,4	-4,3	-11,9	-0,6		1,0	0,0	20,2	0,0	-12,0		0,0	8,1	
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	91,4	233,4	691,3	3,0	-58,4	-4,3	-12,0	-0,6		1,0	0,0	20,1	0,0	-12,0		0,0	8,1	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	98,6		3,0	-50,9	-3,6	-21,2	-0,8		0,0	0,0	5,0	0,0	3,0		0,0	8,0	
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	105,3	14,0	3,0	-51,4	-3,7	-20,8	-0,8		0,1	0,0	4,3	0,0	3,0		0,0	7,3	
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	112,6		3,0	-52,0	-3,8	-19,8	-0,5		0,0	0,0	11,7	0,0	-5,1		0,0	6,6	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	110,6		3,0	-51,9	-3,8	-20,6	-0,6		0,0	0,0	11,0	0,0	-5,1		0,0	5,9	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	98,6		3,0	-50,9	-3,6	-21,2	-0,8		0,0	0,0	2,1	0,0	3,0		0,0	5,1	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	90,8	15,0	3,0	-50,2	-3,5	0,0	-0,5		1,5	0,0	30,1	0,0	-25,1		0,0	5,1	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	119,3	15,0	3,0	-52,5	-3,9	-18,2	-0,4		0,0	0,0	7,8	0,0	-5,1		0,0	2,7	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	116,6	15,0	3,0	-52,3	-3,8	-20,0	-0,5		0,0	0,0	6,1	0,0	-5,1		0,0	1,1	
IP 05b: Schwedenweg 5	RW,T 60																	
LKW Parkplatz	92,2	119,7	1236,1	3,0	-52,6	-3,9	-6,4	-0,3		0,0	0,0	32,1	0,0	-12,5	-0,5	0,0	19,6	31,6
Stapler Zufahrt Leergut PET	100,0	251,3	1241,4	3,0	-59,0	-4,4	-10,4	-0,6		1,2	0,0	29,8	0,0	-4,8	-4,8	0,0	25,0	25,0
Parkplatz Außen	89,2	147,9	1243,9	3,0	-54,4	-4,1	-9,2	-0,2		0,0	0,0	24,4	0,0	-6,0	-4,2	0,0	18,4	20,2
Förderband - Antrieb 1	90,0	289,2		3,0	-60,2	-4,3	-8,5	-0,8		0,4	0,0	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	19,5	19,5
Förderleitung Altverschlüsse in Silo	91,0	267,9	8,6	3,0	-59,6	-4,1	-17,0	-2,9		1,2	0,0	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7	11,7
Förderband - Antrieb 2	90,0	294,9		3,0	-60,4	-4,4	-35,1	-0,8		18,2	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	10,5
Stapler Zufahrt Leergut Glas	97,0	372,3	283,5	3,0	-62,4	-4,5	-16,2	-0,9		1,6	0,0	17,5	0,0	-7,8	-7,8	0,0	9,7	9,7
Produktion Glas; Fas. NW2; Fenster	83,1	364,1	50,0	6,0	-62,2	-4,4	-18,8	-1,4		0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	2,3
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 2	78,7	352,0	3,2	6,0	-61,9	-4,5	-20,4	-1,7		5,4	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	1,7
Produktion Glas; Fas. NO3; Tor	83,2	361,8	9,0	6,0	-62,2	-4,5	-20,4	-1,7		0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4
Produktion PET; Fas. SO; Tor	74,1	311,5	20,0	6,0	-60,9	-4,4	-23,0	-2,4		10,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Produktion Glas; Fas. NO2; Tor 1	78,7	351,0	3,2	6,0	-61,9	-4,5	-20,4	-1,7		1,9	0,0	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	-1,8
Produktion Glas; Fas. NW3; Fenster	78,7	352,2	18,0	6,0	-61,9	-4,5	-19,8	-1,7		0,0	0,0	-3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,2	-3,2
Produktion Glas; Fas. NW1; Fenster	78,7	375,8	18,0	6,0	-62,5	-4,5	-19,8	-1,7		0,0	0,0	-3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,8	-3,8
Produktion PET; Fas. NO1; Tor	78,2	344,6	9,0	6,0	-61,7	-4,5	-20,4	-1,6		0,0	0,0	-4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,0	-4,0
Produktion Glas; Fas. NO4; Tür	71,4	370,5	2,0	6,0	-62,4	-4,5	-20,3	-3,2		5,3	0,0	-7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,7	-7,7
Förderband - Antrieb 3	90,0	298,5		3,0	-60,5	-4,4	-35,1	-0,8		0,0	0,0	-7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-7,7	-7,7
Stapler zur Verladung Leergut Neu	105,0	79,5	177,6	3,0	-49,0	-3,4	0,0	-0,6		1,3	0,0	56,3	0,0	-10,3		0,0	46,0	
Stapler Entladung Leergut	100,0	220,9	10081,6	3,0	-57,9	-4,3	-12,8	-0,6		0,9	0,0	28,3	0,0	-0,3		0,0	28,1	
Stapler zur Verladung Boll seitlich	105,0	109,2	177,6	3,0	-51,8	-3,8	-18,8	-0,5		0,0	0,0	33,1	0,0	-8,1		0,0	25,1	



## Vivaris Stadt Haselünne

### Situation Endausbau mit Lärminderungsmaßnahmen



Schallquelle	Lw dB(A)	S m	I oder S m,m²	Ko dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	dLrefl dB	Cmet(LrT) dB	Ls dB(A)	Cmet(LrN) dB	dLw (LrT) dB	dLw (LrN) dB	ZR(LrT) dB	LrT dB(A)	LrN dB(A)
LKW Pumpe CO2	109,6	258,0		3,0	-59,2	-4,4	-13,0	-1,5		2,4	0,0	36,9	0,0	-13,3		0,0	23,6	
LKW Fahrspur Anl. Leergut, Abh Getränke	92,6	219,8	903,7	3,0	-57,8	-4,2	-15,2	-0,7		0,9	0,0	18,5	0,0	2,7		0,0	21,3	
Abkippen PET	91,0	260,9		3,0	-59,3	-4,4	-11,1	-0,9		0,0	0,0	18,3	0,0	1,8		0,0	20,0	
LKW Stellger. Anl. Leergut, Abh Getränke	84,8	241,7		3,0	-58,7	-4,4	-11,1	-0,7		2,0	0,0	15,1	0,0	2,7		0,0	17,8	
Abkippen Glas in Container	95,5	376,2		3,0	-62,5	-4,5	-20,1	-4,1		5,9	0,0	13,1	0,0	1,8		0,0	14,9	
LKW Pumpe Zucker	109,6	382,5		3,0	-62,6	-4,5	-19,1	-3,1		4,4	0,0	27,7	0,0	-13,3		0,0	14,4	
LKW Stellger. Aus-/Anl. Leergut Neu	84,8	81,5		3,0	-49,2	-3,3	0,0	-0,5		1,8	0,0	36,5	0,0	-25,1		0,0	11,5	
LKW Fahrspur Aus-/Anl. Leergut Neu	92,2	122,9	835,9	3,0	-52,8	-3,5	-3,0	-0,5		1,0	0,0	36,4	0,0	-25,1		0,0	11,3	
LKW Fahrspur Boll seitlich	90,5	165,9	564,4	3,0	-55,4	-4,1	-17,8	-0,6		0,2	0,0	15,9	0,0	-5,1		0,0	10,9	
Parkplatz im Werk	86,5	98,0	601,8	3,0	-50,8	-3,6	-18,5	-0,3		0,0	0,0	16,3	0,0	-6,0		0,0	10,2	
LKW Fahrspur Boll Rampe	89,7	171,3	468,1	3,0	-55,7	-4,1	-18,5	-0,6		0,3	0,0	14,1	0,0	-5,1		0,0	9,1	
DAIKIN Rückkühler	88,0	324,9		3,0	-61,2	-4,5	-18,2	-0,6		2,5	0,0	9,0	0,0	0,0		0,0	9,0	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Belad.	78,6	101,1		3,0	-51,1	-3,7	-21,2	-0,9		0,0	0,0	4,8	0,0	3,0		0,0	7,8	
Rollgeräusche Wagenboden Boll	78,0	108,0	14,0	3,0	-51,7	-3,7	-20,8	-0,8		0,0	0,0	4,0	0,0	3,0		0,0	7,0	
LKW Stellger. Boll Rampe	84,8	115,5		3,0	-52,2	-3,8	-19,8	-0,5		0,0	0,0	11,4	0,0	-5,1		0,0	6,4	
LKW Stellger. Boll seitlich	84,8	110,5		3,0	-51,9	-3,8	-20,5	-0,5		0,0	0,0	11,2	0,0	-5,1		0,0	6,1	
LKW Rangieren Aus-/Anl. Leergut Neu	79,8	81,9	15,0	3,0	-49,3	-3,3	0,0	-0,5		0,7	0,0	30,4	0,0	-25,1		0,0	5,3	
LKW Fahrspur Anlieferung CO2	91,4	240,4	688,6	3,0	-58,6	-4,3	-15,0	-0,7		1,2	0,0	17,0	0,0	-12,0		0,0	4,9	
Hubwagen über Überladebrücke Boll Entl.	75,7	101,1		3,0	-51,1	-3,7	-21,2	-0,9		0,0	0,0	1,9	0,0	3,0		0,0	4,9	
LKW Fahrspur Anlieferung Zucker	91,4	240,7	691,3	3,0	-58,6	-4,3	-15,0	-0,7		1,1	0,0	17,0	0,0	-12,0		0,0	4,9	
PKW Fahrspur zum Parkplatz im Werk	70,9	188,0	172,9	3,0	-56,5	-4,2	-18,7	-0,6		0,4	0,0	-5,7	0,0	9,0		0,0	3,4	
LKW Rangieren Boll Rampe	79,8	122,3	15,0	3,0	-52,7	-3,9	-18,4	-0,4		0,0	0,0	7,4	0,0	-5,1		0,0	2,3	
LKW Rangieren Boll seitlich	79,8	116,8	15,0	3,0	-52,3	-3,8	-19,8	-0,5		0,0	0,0	6,3	0,0	-5,1		0,0	1,2	